40 p.

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1] the packet data communication approach which is the packet data communication approach in CDMA migration communication system, carries out time sharing of the traffic channel, and is characterized by assigning this traffic channel that carried out time sharing to two or more mobile stations under connection, using this quota **** traffic channel, and performing the packet data transmission and reception between a base station and a mobile station in quota time amount.
[Claim 2] It is the packet data communication approach characterized by being the packet data communication approach according to claim 1, assigning a base station with a use traffic channel for every packet data transmitted and received, and directing time amount to a partner mobile station.
[Claim 3] It is the packet data communication approach characterized by assigning a base station with a use traffic channel for transmission and reception of the remaining block when it is the packet data communication approach according to claim 2, packet data are divided into two or more blocks and the completion of transceiver of the whole block cannot be carried out in said quota time amount, and directing time amount to a partner mobile station again.
[Claim 4] It is the packet data communication approach which is the packet data communication approach according to claim 2, and is characterized by for a base station defining a priority for every packet data transmitted and received, and assigning a traffic channel earlier and for a long time to packet data with a high priority.
[Claim 5] It is the packet data communication approach characterized by being the packet data communication approach according to claim 4, and said priority being determined by at least one of the size of the packet data transmitted, and the classification.
[Claim 6] It is the packet data communication approach characterized by being the packet data communication approach according to claim 4, and determining said priority by the partner mobile station which performs packet transmission and reception.
[Claim 7] It is the packet data communication approach characterized by being a correspondence procedure according to claim 4, and determining said priority according to the communication link quality of a transmission line.
[Claim 8] It is the packet data communication approach characterized by being the packet data communication approach according to claim 4, and determining said priority with the completion rate of transmitting of packet data.
[Claim 9] It is the packet data-communication approach which is the packet data-communication approach according to claim 2, and is characterized by to use the traffic channel used at the time of the first block transfer, and to transmit and receive the remaining block with the period defined for every quota time-amount **** channel per [which was directed at the time of the first block transfer] 1 transmission when packet data are divided into two or more blocks and the completion of transceiver of the whole block cannot be carried out in said quota time amount.
[Claim 10] It is CDMA migration communication system and a packet network, a connectable base station, and an information processor and a connectable mobile station are included. Said base station The means which assigns the traffic channel which carried out time sharing of the traffic channel, and carried out this time sharing at the mobile station under connection, this quota **** traffic channel being used and with a mobile station and a means to perform packet data transmission

and reception, in quota time amount A means to perform formal conversion of said packet network, a means to perform packet data transmission and reception, a mobile station and packet data transmitted and received, packet silk, and the packet data that are transmitted and received is included. Said mobile station A means to use the traffic channel assigned by the base station and to perform packet data transmission and reception with a base station in quota time amount, CDMA migration communication system characterized by including a means to perform formal conversion of said information processor, a means to perform data transmission and reception, and a base station, the packet data which are transmitted and received, an information processor and data which are transmitted and received.
[Claim 11] It is the packet data communication program for mobile stations of CDMA migration communication system. This program At the time of packet data transmission and reception, receive the notice of a traffic channel and quota time amount from a base station, and the traffic channel assigned by the base station is used. Perform packet data transmission and reception with a base station in quota time amount, and formal conversion of a base station, the packet data which are transmitted and received, an information processor, and the data which are transmitted and received is performed. The packet data communication program characterized by including said information processor and the instruction which performs the step which performs data transmission and reception.
[Claim 12] It is the packet data communication program for base stations of CDMA migration communication system. This program Memorize a packet data transceiver schedule with the base station under connection, and time sharing of the traffic channel is carried out according to the packet data transceiver schedule which memorized. Assign this traffic channel that carried out time sharing to the mobile station under connection, notify to this mobile station, and this quota **** traffic channel is used. Perform packet data transmission and reception with a mobile station in quota time amount, and formal conversion of a mobile station, the packet data which are transmitted and received, a packet network, and the packet data which are transmitted and received is performed. The packet data communication program characterized by including the instruction which performs a packet rope and the step which performs packet data transmission and reception.
[Claim 13] The storage characterized by memorizing a packet data communication program according to claim 11 to 12.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Field of the Invention] This invention relates to the packet data transmitting approach of performing the reservation mold access control on CDMA (Code Divison Mutiple Access) migration communication system.
[0002]
[Description of the Prior Art] In the conventional migration communication system which makes the voice message by a portable telephone etc. a key objective, by the mobile station call from the call origination or the base station from a mobile station, a communication channel is established between a base station and a mobile station, this is held during a message, and the communication channel is released at the time of termination of a message.
[0003] Moreover, also when it was going to connect with a packet data communication network through a mobile station terminal and was going to perform packet data communication, the communication channel was established between the mobile station and the base station in the same procedure as the usual voice message, and this was held till packet data communication termination.
[0004] However, in the general operating environment of packet data transmission services, when a packet is always transmitted and received between a mobile station and a base station, it is few, and a bursty traffic pattern with which a usually long non-activity period is set, and a packet is transmitted intermittently is shown. That is, during every packet transmission is large, also while [this] not being used, a communication channel is secured and this serves as big futility of a wireless resource. Therefore, when a specific communication channel always is not occupied between the mobile stations and base stations which are going to perform packet data communication but the required packet of transmission arises with a mobile station, the channel assignment method on demand which sets up the channel for packet data transmission between a mobile station and a base station is devised.
[0005] For example, JP,9-233051,A shows the packet data communication approach in CDMA communication system. A mobile station directs the channel (it sets to a CDMA communication link and is the diffusion sign) and transmit timing for which a mobile station should use [a mobile station with the packet which should transmit / a base station] a packet data Request to Send to delivery and this in an access channel, and this transmits a packet according to these directions.
[0006]
[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, even when performing channel assignment for every packet occurrence as mentioned above, it sets to transmission of the packet of comparatively big size used by TCP/IP communication link etc. As a base station receives a packet data communication service request, since a channel is occupied by one mobile station till the transmitting termination The number of channels which can be used for voice communications will also become fewer, the limit arose in the number of users received to both a packet data communication service request and a voice message service request, and there was no other way but to carry out [the demand beyond it].
[0007] In the communication link by the CDMA method, information to which a channel is generated and transmitted by the diffusion sign is scrambled. When using PN (false noise) sign according to

mobile station individual by being restricted and the transmission from a mobile station, the class of orthogonal code without a mutual intervention according to problems, such as that interference between channels arises and a speech quality deteriorates, and other interference of the channel between cels It is necessary to stop the number of several mobile station ball channels used for the same time amount as much as possible.

[0008] Furthermore, in the conventional reservation mold packet communication mode, the creation approach of the channel use schedule of each mobile station was also vacant in the chronological order of a Request to Send, it says that it assigns a channel, and scheduling which took [simple] into consideration the improvement in a throughput as the whole migration communication system etc. about the time of each packet data communication service user's channel was not performed. Moreover, since every Request to Send was treated equally, quality-of-service correspondence according to a user was not able to be performed, either.

[0009] Therefore, this invention is a packet data transmitting method which raises wireless resource use effectiveness in CDMA migration communication system, and the purpose is offering the possible CDMA migration communication system of reducing the number of communication channels used for coincidence for packet data communication.

[0010] Other purposes of this invention are in offer of the CDMA migration communication system which raised the throughput of packet communication so that it might become possible [not lowering the speech quality as the whole system, boiling it, and receiving more packet data communication service requests].

[0011] Moreover, other purposes of this invention are in offer of the quality of service demanded by each user of packet data communication, or the flexible possible CDMA migration communication system corresponding to a quality of service according to the classification of a packet transmitted.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, a service area consists of two or more wireless zones, a base station determines the schedule of the channel and timing to transmit and receive [which was arranged in each zone] packet data in the CDMA migration communication system which communicates with two or more mobile stations, and this invention notifies it to a mobile station, and relates to the packet data communication approach of a reservation mold access method that a mobile station and a base station transmit and receive packet data according to the schedule.

[0013] A base station defines a priority in creation of this packet transceiver schedule for each [are transmitted between a base station and a mobile station] packet of every. Also when the number of several ball channels of the mobile station which performs packet transmission and reception to coincidence is restricted and there is a packet transceiver demand more than the number of channels which can be used, although a demand is received, it gives priority to a packet with the high priority, and permits transmission. Moreover, limit of die length that the time amount to which a mobile station uses a channel for transmission and reception of the packet concerned was also proportional to the priority of the packet concerned is prepared.

[0014] Although each mobile station transmits and receives a packet in this time limit, when transmission and reception of a packet are not completed in 1 time of the time limit, it is divided and transmitted to multiple times. In a transmitting side, it transmits including the identifier and sequence number which were divided and which show the original packet for every unit, and this identifier and sequence number perform reconstruction to the original packet at a receiving side. The channel which each mobile station uses, and said time limit shall be assigned for every one transmission according to the priority of the packet which changes with the speech qualities of not immobilization but the empty situation of a channel, and the base station at the time - the transmission line between mobile stations etc. dynamically.

[0015] The priority for every packet is determined by the base station in consideration of raising the throughput of packet transmission and reception as the whole system, or corresponding to the quality-of-service demand for every packet data communication service user.

[0016] When aiming at raising the throughput of packet transmission and reception, the determinant of the priority for every aforementioned packet is taken as the condition of the quality of the size of packet data, and the communication link quality of a transmission line, the occurrence frequency of the packet transmitted between a base station and the mobile station concerned, etc. Since these factors may change in time along with packet transmission, they are dynamically changed for every part into which the priority of each packet was also divided.

[0017] When aiming at corresponding to the quality-of-service demand for every packet, the determinant of the priority for every aforementioned packet is taken as the quality-of-service demand which a transmitting person demands at the time of the conditions of contract of the packet data communication service user of a mobile station, and packet data transmission, the quality-of-service demand needed according to the classification of a packet. About a packet data communication service user's conditions of contract, a base station acquires from a packet data communication service user's management database. About a quality-of-service demand of the transmitting person of a packet, and the classification of a packet, it is set as a part for the header unit of the packet concerned, and a base station and a mobile station read these information.

[0018] that the above-mentioned purpose should be attained, this invention is the packet data communication approach in CDMA migration communication system, it carries out time sharing of the traffic channel, assigns this traffic channel that carried out time sharing to two or more mobile stations under connection, uses this quota **** traffic channel, and performs the packet data transmission and reception between a base station and a mobile station in quota time amount.

[0019] Moreover, a base station is assigned with a use traffic channel for every packet data transmitted and received, and directs time amount to a partner mobile station.

[0020] Furthermore, when packet data are divided into two or more blocks and a whole block cannot be transmitted and received in said quota time amount, a base station is assigned with a use traffic channel for transmission and reception of the remaining block, and directs time amount to a partner mobile station again.

[0021] Furthermore, a base station defines a priority for every packet data transmitted and received, and assigns a traffic channel earlier and for a long time to packet data with a high priority.

[0022] Furthermore, said priority is determined by at least one of the size of the packet data transmitted, and the classification.

[0023] Furthermore, said priority is determined by the partner mobile station which performs packet transmission and reception.

[0024] Furthermore, said priority is determined by the communication link quality of a transmission line.

[0025] Furthermore, a priority is determined by the completion rate of transmitting of packet data.

[0026] Furthermore, when it is divided into two or more blocks and a whole block cannot be transmitted and received in said quota time amount, the remaining block is transmitted [packet data use the traffic channel used at the time of the first block transfer, and] and received with the period defined for every quota time amount **** channel per [which was directed at the time of the first block transfer] 1 transmission.

[0027] The packet communication system of this invention contains a packet network, a connectable base station, and an information processor and a connectable mobile station. Moreover, said base station The means which assigns the traffic channel which carried out time sharing of the traffic channel, and carried out this time sharing at the mobile station under connection, this quota **** traffic channel being used and with a mobile station and a means to perform packet data transmission and reception, in quota time amount A means to perform formal conversion of said packet network, a means to perform packet data transmission and reception, a mobile station and packet data transmitted and received, packet silk, and the packet data that are transmitted and received is included. Said mobile station A means to use the traffic channel assigned by the base station and to perform packet data transmission and reception with a base station in quota time amount, A means to perform formal conversion of said information processor, a means to perform data transmission and reception, and a base station, the packet data which are transmitted and received, an information processor and data which are transmitted and received is included.

[0028] Furthermore, the packet data-communication program for mobile stations receives the notice of a traffic channel and quota time amount from a base station at the time of packet data transmission and reception, it uses the traffic channel assigned by the base station, performs packet data transmission and reception with a base station in quota time amount, performs formal conversion of a base station, the packet data transmitted and received, an information processor, and the data transmitted and received, and includes said information processor and the instruction which performs the step which performs data transmission and reception.

[0029] It is a packet data communication program for base stations. Furthermore, this program Memorize a packet data transceiver schedule with the base station under connection, and time sharing of the traffic channel is carried out according to the packet data transceiver schedule which memorized. Assign this traffic channel that carried out time sharing to the mobile station under connection, notify to this mobile station, and this quota **** traffic channel is used. Packet data transmission and reception are performed with a mobile station in quota time amount, formal conversion of a mobile station, the packet data which are transmitted and received, a packet network, and the packet data which are transmitted and received is performed, and a packet rope and the instruction which performs the step which performs packet data transmission and reception are included.

[0030] Furthermore, the above-mentioned object for base stations or a mobile station packet data communication program is stored in a storage.

[0031]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention in CDMA communication system is explained using a drawing. However, the format of a wireless channel configuration and various messages shown here, the functional-block configuration of a device, etc. are examples in operation of this invention, and are not specified strictly here.

[0032] (1) The example of a configuration of migration communication system is shown in the whole block diagram 2 . Wireless service provision area is divided into many cels (zone) 201 and 202 etc., and the mobile stations 211-214 in a cel communicate through the base stations 221 and 222 which exist in each cel. A mobile station is connected with the information machines and equipment 231-233, such as a Personal Digital Assistant with the application for packet data communication, when using packet data transmission services. Protocols, such as TCP/IP, are used among the information machines and equipment 271-274 and Personal Digital Assistants 231-233 which the base station is connected to the external existing packet data communication network (Internet) 251 through the data communication network 241 between base stations again, and were similarly connected to the data communication network 251 through the local packet data communication networks 261 and 262, or between Personal Digital Assistants, and packet data communication is performed.

[0033] (2) The configuration of a radio channel, next the example of a configuration of the radio channel used by this example are shown in drawing 3 . In a CDMA communication link, a channel is divided for one carrier (frequency) using a diffusion sign, an orthogonal code, etc., and a code channel is generated.

[0034] It gets down for transmitting the signal from one base station to each mobile station. A channel 301 Sign division is carried out by the orthogonal code represented by the Walsh sign. Respectively a base station recognition signal The pilot channel 302 for transmitting, and the synchronization of a system It takes. System information The synchronous channel 303 for transmitting, and the call of a mobile station It is assigned to the traffic channel 306 for transmitting the packet control channel 305, voice, and packet data for giving transmitting directions or reception directions of a packet to the paging channel 304 for carrying out, and a mobile station to a mobile station.

[0035] The multiplication of the PN (false noise) sign (the so-called short code) which has different offset for every base station in the information transmitted by these channels is carried out, and also the information on each addressing to a mobile station transmitted by the traffic channel is further scrambled by the multiplication of the PN code (the so-called long code) of a proper for every partner mobile station.

[0036] As for a packet control channel, according to the amount of traffic of a packet, one or more channels are secured for the improvement in effectiveness at the time of giving transmission or reception directions of a packet to two or more mobile stations. In this case, the packet control

channel which each mobile station should receive is notified to each mobile station from a base station by the paging channel.
[0037] Sign division is carried out by the PN code which has offset of a proper similarly for every orthogonal code or channel number, and partner base station, and the going-up channel 311 for transmitting a signal to a base station from a mobile station is also assigned as the packet reservation channel 313 for notifying the access channel 312 for performing call origination from a mobile station, and the packet Request to Send from a mobile station to a base station, and a traffic channel 314 which transmits voice and packet data.
[0038] In order to suppress the probability for the packet reservation message from two or more mobile stations to collide, as for a packet reservation channel, one or more channels are secured according to the amount of traffic of a packet. The packet reservation channel which should use each mobile station is notified to each mobile station from a base station by the paging channel.
[0039] Although a traffic channel is used as the object for voice, or an object for packet data communication, in this example, priority is given to reservation of the channel for voice communications, and the remainder which is not used for voice communications among traffic channels is used as a packet channel. The rate of the number of traffic channels and the packet channel in a traffic channel can be dynamically changed according to the contents of the amount of traffic, and traffic.
[0040] TIA/EIA/IS-95 whose various channels other than the above carrier division approach, a packet control channel, and a packet reservation channel are the cellular radio communications system specification of the U.S. CDMA method are also known.
[0041] The number of channels per one carrier is restricted as mentioned above by the number of direct signs, and, in the case of the Walsh sign, it is 64. In this example, a number of traffic channels which assigned the traffic channel to the mobile station under two or more connection by time sharing, and were restricted are used effectively.
[0042] (3) The configuration of base station equipment, the base station equipment in the migration communication system by configuration this example of a mobile station terminal, and a mobile station terminal is shown. Drawing 7 shows the configuration of functional block of the base station equipment in the migration communication system by this invention. However, illustration is omitted about the function for voice communication. After setting to a receive section and amplifying and getting over with amplifier 704 and a demodulator 705, the back diffusion of electrons of the signal received in the antenna section 702 of the base station equipment 701 shown in drawing 7 is carried out with the back-diffusion-of-electrons vessel 707 using the diffusion sign for every channel generated by the coder 706, and it is divided into a packet reservation channel and a packet channel. Moreover, in the speech quality measuring instrument 708, speech qualities, such as an Eb/No ratio and a S/N ratio, are measured.
[0043] The packet data which carried out division reception from the mobile station are reconfigurated on the packet temporary storage memory 717, and are transmitted to an external data communication network through the data communication network interface 718. Moreover, the packet which arrived from the external network is once stored in the packet temporary storage memory 717, and division (after-mentioned) into the block which is a transmitting unit here is performed.
[0044] The packet channel reservation information acquired on the information about the user of packet data transmission services who got from the user information management database 713, and a packet reservation channel, and the information on the packet which arrived from the external data communication network are memorized by the packet management information storing memory 714 of a packet control section, the channel use schedule created in a packet control section based on this information is notified to the channel control section 716, and a channel control section controls the transmitting section and a receive section based on this schedule.
[0045] After the multiplication of the message and packet data which are transmitted to a mobile station is carried out in a diffuser 710 in the transmitting section in the diffusion sign according to a packet control channel and a packet channel, they are transmitted to each mobile station from the antenna section 702 through a modulator 711 and amplifier 712.
[0046] Also in the case of voice communication, parts other than packet control-section

(714,715,717) and data communication network interface 718 are used. At the time of connection of a base station and a mobile station, MPU715 judges voice communication or packet data communication-ization, and changes the data path in a base station.
[0047] Drawing 8 shows the configuration of functional block of the mobile station terminal in the migration communication system by this example. After setting to a receive section and amplifying and getting over with amplifier 804 and a demodulator 805, the back diffusion of electrons of the signal received in the antenna section 802 of the mobile station terminal 801 shown in drawing 8 is carried out with the back-diffusion-of-electrons vessel 807 using the diffusion sign for every channel generated by the coder 806, and it is divided into a packet control channel and a packet channel. Moreover, a speech quality is measured in the speech quality measuring instrument 808.
[0048] Based on the directions from the base station received on a packet control channel, a channel control section controls the transmitting section and a receive section, and transmits and receives packet data. The packet data which carried out division reception from the base station are reconfigurated on the packet temporary storage memory 817, and are passed to a Personal Digital Assistant through the terminal-connection interface 818. Moreover, the packet passed from the Personal Digital Assistant is once stored in the packet temporary storage memory 817, and division into a transmitting unit is performed here.
[0049] After the multiplication of the message and packet data which are transmitted to a base station is carried out in a diffuser 810 in the transmitting section in the diffusion sign according to a packet control channel and a packet channel, they are transmitted to a base station from the antenna section 802 through a modulator 811 and amplifier 812.
[0050] Also in the case of voice communication, parts other than packet control-section (815,817) and terminal-connection interface 818 are used. At the time of connection of a base station and a mobile station, MPU815 judges voice communication or packet data communication, and changes the data path in a mobile station. In addition, the mobile station and the information terminal may be unified.
[0051] Base station equipment and a mobile station terminal have a clock, and it adjusts using a synchronous channel and a pilot channel so that both time of day may be in agreement.
[0052] (4) If the packet which is going to transmit the division mobile station of a packet and a base station is for example, a TCP/IP packet, as shown in 501 of drawing 5 , it consists of a header unit and data division. Transmitting-side equipment divides a packet, it is stored in two or more blocks 511-513, and is transmitted on a packet channel. The packet identifier which shows the original packet, the sequence number which shows the list location of a block, and the CRC code for error detection are added to each block. For example, the packet identifier 521, a sequence number 531, and the CRC code 561 are added to the data 541 which are a part of original packet, and the packet data block 511 consists of drawing 5 .
[0053] A packet identifier is an integer by which transmitting-side equipment is determined, for example, an increment is carried out for every packet transmission. The packet identifiers 521, 522, and 523 of the blocks 511-513 divided from one packet 501 are the same.
[0054] The sequence number of each block is given to descending order considering the number of the top block 511 as (a total -1 of a block), and 0 is set up as a sequence number of the last block 513. In a receiving side, the original packet 501 is reconfigurated based on this sequence number and a packet identifier. When lack arises to some data under transmission according to the failure on the wireless section, resending processing can be performed in this block unit. Moreover, the remaining size of the packet data under reception can be known by the receiving side by this sequence number, and the sequence number serves as structure understood that it completed reception of one packet by the receiving side by reception of the block which is 0.
[0055] In addition, since [all the die length of each block] it is the same, when the die length of the data which should be stored in the last block is insufficient, as drawing 5 shows as padding 551, by the transmitting side, padding is carried out and it is transmitted. It is deleted in case a packet is reconfigurated by the receiving side.
[0056] (5) A packet data communication sequence, next the packet data service connection sequence outline before performing packet data communication between a mobile station and a base

station are shown using drawing. Since this sequence is the same as that of the call origination of the voice communication of the conventional method, and a call-in procedure, detail explanation is omitted. First, the packet data service connection sequence in the case of the demand from a mobile station beginning is shown in drawing 9 . The mobile station which is going to use packet data service emits the service connection demand 901 to a base station in an access channel. A base station can make a judgment of voice communication and packet data communication by this connection request. A base station answers this, notifies the service connection authorization 902 on a paging channel, and specifies the channel which should use a mobile station. Although a traffic channel is specified in voice communication in this case, when performing packet data communication, a base station specifies the packet control channel and packet reservation channel which should use a mobile station.

[0057] The packet data service connection sequence in the case of being based on a call from a base station is shown in drawing 10 . As shown in drawing 10 , as for the base station at which the packet of addressing to a mobile station which exists from an external data communication network in the cel to manage arrived, the mobile station call concerned is performed by the paging channel. The mobile station which received the call 1001 returns a response in an access channel. A base station notifies the service connection authorization 1003 by the paging channel, when the response 1002 through which it calls and passes returns from a mobile station. While notifying to a mobile station that a base station performs packet data communication in this notice, the packet control channel and packet reservation channel which should use a mobile station are specified.

[0058] Although these processing sequence applies to processing of the call origination of the voice communication by the conventional technique, and a call in as mentioned above, a base station directs the packet control channel and packet reservation channel which should use a mobile station instead of specifying a traffic channel like voice communication.

[0059] After the packet data communication service connection processing shown in drawing 9 or drawing 10 as mentioned above, a mobile station and a base station perform processing shown in drawing 11 or drawing 12 , whenever the packet which should transmit arises.

[0060] The sequence at the time of transmitting a packet to drawing 11 from a mobile station to a base station is shown. The mobile station which received packet data from the Personal Digital Assistant notifies the packet reservation message 1101 on a packet reservation channel, and requires allocation of a packet channel of a base station. On the other hand, a base station returns the packet transmitting prompting message 1102 including directions of a channel and allocation time amount on a packet control channel. The mobile station which received this is transmitted on the directed packet channel to a base station according to the directions into the allocation time amount to which the packet data block group 1103 divided in the format shown in 511 of drawing 5 was directed. When transmission of a packet is not completed in the assigned time amount, the packet transmitting prompting message 1104 which directs the channel and allocation time amount for next transmission is again notified to a mobile station from a base station, and the procedure 1106 shown in drawing 11 is henceforth repeated until a base station receives the last block of the divided packet.

[0061] The sequence at the time of transmitting a packet to drawing 12 from a base station to a mobile station is shown.

[0062] The base station which transmits the packet which arrived from the external data communication network to a mobile station notifies the packet receiving prompting message 1201 to the mobile station concerned on a packet control channel, and directs the packet channel and allocation time amount to which a mobile station should receive a packet by this.

[0063] A base station divides a packet into a block, as shown in 511 of drawing 5 , and it transmits it on the packet channel directed into the time amount directed to the mobile station. A mobile station is assigned on the specified channel according to a packet receiving prompting message, and receives the packet data block group 1202 between time amount. When transmission of the packet from a base station is not completed in the assigned time amount, again, the packet receiving prompting message 1203 is notified to a mobile station from a base station, and the procedure 1205 shown in drawing 12 is henceforth repeated until a mobile station receives the last block of the divided packet. Beyond the time amount defined beforehand, the case of both drawing 11 and drawing 12 will be cut by the cutting sequence of existing [connection between base station-mobile stations], if transmission of a packet is not performed.

[0064] A format of the various messages transmitted on an above-mentioned radio channel is shown in drawing 4 .

[0065] The CRC code 417 for error detection for checking that the preamble 412 for the synchronous prehension in a base station, the identifier 413 which shows a sending agency mobile station, the identifier 414 of the packet which is going to transmit, the priority 415 for which a sending agency mobile station wishes to that packet, the size 416 of a packet, and this packet reservation message have received normally in a base station is contained in the packet reservation message 411. Whenever a mobile station tends to transmit a new packet and transmits the packet reservation message 411, it updates a packet identifier.

[0066] The CRC code 428 for error detection for checking with a mobile station that the assignment 425 of time of day and the assignment 426 of channel quota time amount that the preamble 422 for synchronous prehension, the mobile station identifier 423 which shows the destination of this message, the packet identifier 424 which identifies the packet which makes it transmit to a mobile station, and a mobile station should start transmission of a packet, assignment 427 of the packet channel which should be used, and these packet transmitting directions have received normally is contained in a packet transmitting prompting message 421. The same value as the mobile station identifier 413 and the packet identifier 414 which were set as the packet reservation message corresponding to this message is set to the mobile station identifier 423 and the packet identifier 424.

[0067] The CRC code 439 for error detection for checking with a mobile station that the preamble 432 for synchronous prehension, the mobile station identifier 433 which shows the destination of a message, the identifier 434 of the packet which makes a mobile station receive, a packet size 435, the time of day 436 when a mobile station should start reception of packet data and the channel quota time amount 437, the packet channel 438 that should be used, and these packet reception directions have received normally like the packet transmitting prompting message 421 is contained in the packet receiving prompting message 431. Whenever the packet which should transmit to a mobile station arises and a base station transmits a packet receiving prompting message to a mobile station, it updates the packet identifier 434.

[0068] (6) The example of use of each channel at the time of transmitting transmission for packet data from a mobile station in allocation drawing 1 of a packet channel is shown.

[0069] The mobile station 101 to which the packet was passed from the connected Personal Digital Assistant notifies the packet reservation message 121 to a base station by the packet reservation channel 112. A base station receives the packet reservation message from each mobile station, creates the allocation schedule of a channel, decides on the packet channel 115, the transmit timing 161, and the channel quota time amount 151 which should use the mobile station concerned, and directs this packet channel, timing, and quota time amount to a mobile station 101 by the transmitting prompting message 131 on the packet control channel 113. Although a mobile station 101 transmits a packet as a divided block group according to these directions, when no transmission of packet blocks is able to be completed in the quota time amount 151, a base station directs transmission by the channel 115, the transmitting time of day 166, and the channel assignment time amount 156 by the transmitting prompting message 136 for the second time to a mobile station.

[0070] on the other hand, a packet data block is shown in drawing 6 -- as -- the preamble 611 for synchronous prehension in a packet channel top (list of a specific signal) -- then, only the number settled in the time amount 601 which was able to assign the channel is transmitted.

[0071] Although one packet channel (114 or 115) is shared by two or more mobile stations, the information on a packet channel is scrambled by different PN code for every mobile station when transmitted. Therefore, neither an intelligence leak nor interference takes place between the mobile stations which share the same packet channel.

[0072] A base station determines a priority according to each packet individual, and a base station takes this into consideration in allocation of the packet channel to each mobile station for the packet transmission concerned. Although the packet Request to Send was in coincidence mostly from two or

more mobile stations first, when there is no opening in a channel, a channel is previously assigned to the mobile station which is going to transmit a packet with a high priority. Although the packet reservation messages 122 and 123 were mostly emitted by coincidence from mobile stations 102 and 103 in drawing 1 , when the priority of the packet which is going to transmit a mobile station 102 is higher than the priority of the packet which the mobile station 103 is going to transmit, allocation and transmission of a mobile station 103 presuppose previously that it is the packet channel 114 from the time of day 163 when the channel after it serves as an opening to a mobile station 102. Moreover, the die length of the allocation time amount of the channel to a mobile station is also proportional to this priority. For example, if the priority of the packet of a mobile station 102 is P_B, it will assign with the allocation time amount 152 of the channel to each mobile station in drawing 1 , and the ratio of time amount 153 is [the priority of the packet of P_A and a mobile station 103] P_A :P It is set to _B (P_A and P_B have such a big value that a priority is high.).
[0073] About the decision approach detail of these priorities, it mentions later.
[0074] Same processing is performed also when transmitting a packet to a mobile station from a base station. The example is shown in drawing 13 . A base station determines the priority of each packet which arrived from the external data communication network, determines the allocation time amount of a packet channel for a destination mobile station to receive this packet data with that priority, and the sequence of allocation, and directs the quota time amount of a channel, and a receiving timing and a channel to the destination mobile station of a packet in a packet control channel.
[0075] After a base station notifies in drawing 13 that the allotted time 1321, 1322, and 1323 and the packet channels 1302 or 1303 to be used through which it passes, respectively are the time of day 1331, 1332, and 1333 when packet data are transmitted to each mobile station by the receiving prompting messages 1311, 1312, and 1313 on the packet control channel 1301, packet data are transmitted by the channel directed to each mobile station.
[0076] Moreover, when a priority high instancy at a sexual required packet etc. is required as an application, since the time amount which transmission of the packet takes is shortened, coincidence use of two or more channels can be accepted in one mobile station, and simultaneous transmission of the divided packet can be distributed and carried out to a channel different, respectively.
[0077] In the example shown in drawing 14 , to the packet reservation message 1411 from a mobile station, a base station returns two or more transmitting prompting messages 1421 and 1422, and is directing the packet data transmission which uses the packet channel 1403 and the packet channel 1404 for coincidence.
[0078] As shown in drawing 4 , since it is divided and transmitted to the block with which the packet data identifier and the sequence number were added to each, even if a packet divides one packet into two or more channels and transmits in a transmitting side, it can be reconfigurated to the original packet by the receiving side.
[0079] About coincidence use of a multiple channel, the usage to which one mobile station carries out simultaneous transmission of the data with which applications differ, such as alphabetic data and image data, respectively for every [other than the usage to which simultaneous transmission of the one packet is divided, distributed and carried out to two or more channels as mentioned above] channel is also possible. however, the capacity for two or more channels to be receivable to a migration terminal side at coincidence -- ** -- it is required.
[0080] (7) Actuation of the base station in transceiver processing of a packet transceiver processing packet and a mobile station is shown. As drawing 9 or drawing 10 showed, after packet data communication service connection is performed between a base station and a mobile station by the mobile station call from [from a mobile station] the call origination to a base station, or a base station, transmission and reception of a packet are performed between a mobile station - a base station by the procedure shown in drawing 15 and drawing 16 .
[0081] Drawing 15 shows the procedure at the time of transmitting a packet to a base station from a mobile station in the migration communication system of this invention. A mobile station notifies a packet reservation message including information, such as a priority for which the size of the packet which is going to transmit, and a transmitting person wish whenever a packet is passed and the need for packet transmission arises from the connected Personal Digital Assistant (1501), to a base station

(1502), and a base station receives this (1511).
[0082] A base station determines the priority for every packet data using the information taken out from these packet reservation message from two or more mobile stations, and creates the use schedule of a packet channel in consideration of the priority (1512). (About the priority decision and scheduling processing for every packet, it mentions later.) An after [scheduling] base station directs the channel which should use a mobile station and the timing (transmitting start time) which should transmit, and the time limit (air time) to the mobile station concerned by the transmitting prompting message (1513), and each mobile station receives these directions from a base station (1503). However, into fixed time amount, the mobile station which was not able to receive transmitting directions sets a random time interval, and transmits a packet reservation message again (1503 NO). The mobile station which received transmitting directions from the base station divides a packet into a block, and sets waiting and the specified air time as a timer till the transmitting start time specified by the transmitting prompting message from the base station (1504). A mobile station makes a block a packet data block group after that, and it transmits by the specified channel (1505).
[0083] A base station reconfigurates a packet according to the packet identifier and sequence number which receive a packet data block group to the channel and timing which were specified for every mobile station (1514), and are included in the received block. When air time is supervised (1506) and transmission of a whole block does not complete it in the specified time amount by the timer set at step 1504, a mobile station remains that a send channel and timing are again directed from a base station according to waiting (1507 NO) and its directions, and transmits a block (1505). In a base station, if there is a packet which received the whole block and reconstruction completed, the packet will be transmitted to a data communication network (1515 1516). A base station side also supervises data receiving start time and time of delivery, and you may make it only the time amount receive data.
[0084] Next, the procedure at the time of transmitting a packet to a mobile station from a base station in drawing 16 is shown. However, parallel operation of the packet transmitting processing shown in the packet reception and drawing 16 which were shown in drawing 15 in the base station is carried out mutually-independent.
[0085] That a packet new to a mobile station arrives etc. the base station with the packet which should transmit to a mobile station from a data communication network The use schedule of a packet channel is created in consideration of the priority of each packet (1612). After directing the channel and timing (receiving start time and time of delivery) which should receive packet data to each mobile station in a receiving prompting message (1613), A packet is divided to the packet data block which is a transmitting unit (1614), and these are transmitted to the channel and timing which were directed to the mobile station (1615). The mobile station (1601) which received the receiving prompting message sets waiting and time of delivery to a timer till receiving start time according to the directions (1602). A packet data block is received from a base station to the channel by which the finger-of-scorn law was carried out, and timing (1603), and the original packet is reconfigurated according to the packet identifier and sequence number which are included in each block. The packet which received all data blocks and reconstruction completed is sent to a Personal Digital Assistant (1606). Receiving start time is supervised by the timer set at step 1602, and a base station (1604) side also supervises data transmitting start time and air time, and it is controlled to transmit data only in the meantime. Again, the mobile station with which even the last block was not transmitted from a base station into the time amount specified in the receiving prompting message repeats waiting (1605 NO) and the same procedure (1601-1603), remains the receiving prompting message from a base station from a base station, and receives a block.
[0086] Drawing 15 and packet transceiver processing shown by 16 are performed by MPU 715 and 815 of a base station and a mobile station, and other parts in a base station and a mobile station operate according to directions of MPU.
[0087] (8) In the channel use scheduling processing shown in 1612 of 1512 and drawing 16 of channel use scheduling processing drawing 15 , the scheduling processing detail in consideration of the priority for every packet is shown.
[0088] The packet data control section of a base station holds the mobile station managed table 714-

1 shown in drawing 17 , the packet managed table 714-2 shown in drawing 18 , the schedule pipe ** table 714-3 shown in drawing 19 , and the traffic channel managed table 714-4 shown in drawing 24 on the packet management information storing memory 714 of drawing 7 . As for a packet managed table, a schedule pipe ** table, and a traffic administration table, the object for transmission (going up) of reception/mobile station of a base station and the object for reception (getting down) of transmission/mobile station of a base station are created.

[0089] The mobile station managed table 714-1 of drawing 17 manages the information about the mobile station by which packet data communication service connection is carried out between base stations. Although packet data communication service connection is carried out to the base station, as for that entry, the mobile station which did not transmit and receive a packet for a time and went into the dormant (pause) mode is also held to this table.

[0090] The information on the priority agreement by the prior contract of a packet data communication service user and a service provider, the connect time of packet data service, the occurrences of the packet sent and received between the mobile stations and base stations concerned since connection, the occurrence frequency of the packet since service connection, the amount of accumulation transmitted and received datas, and the speech quality condition between mobile stations and base stations concerned are stored in a mobile station managed table. Weighting in the decision of a priority is made respectively and the information for each [these] mobile station of every is used as a determinant of the priority of the packet transmitted and received between mobile stations and base stations concerned.

[0091] The packet managed table 714-2 of drawing 18 manages the information about the packet which is a transmission schedule during the present transmission between the mobile stations and base stations which were registered into said mobile station managed table for every packet.

[0092] If it is [whether the priority which transmits and receives and which the identifier, a partner mobile station, receptionist time of day (time of day when the packet reservation message was emitted from the mobile station, or time of day when the packet arrived from the data communication network to the base station), the size of a packet, the remaining size of the packet in the middle of transmitting, transmission speed, and a transmitting side required for every packet, and a partner mobile station are in the waiting state waiting for the present transceiver directions, and] a waiting state, the latency time is stored in a packet managed table. Weighting in the decision of a priority is made for every element like the information on the above-mentioned mobile station managed table, and each [these] element is used as a determinant of the priority of a packet. Moreover, the priority for every packet determined using the information on the above-mentioned mobile station managed table and a packet managed table is also stored in a packet managed table.

[0093] The identifier, a partner mobile station and the packet channel to be used, transmitting start time, air time, transmission speed, and the remaining size after transmission are stored in the schedule pipe ** table which manages the information about the packet which the predetermined time and use channel of the inside of the present transmission and reception and transmission and reception decide the schedule pipe ** table 714-3 of drawing 19 between a mobile station and a base station, and has already been notified by the packet transmitting prompting message or the packet receiving prompting message to the mobile station for every packet.

[0094] the upper limit of the number of traffic channels which can use the traffic channel managed table 714-4 of drawing 23 -- among those, the number of the mobile stations which are connected to the present packet data transmission services in the number of traffic channels present in use, the number of voice channels present in use, the upper limit of the number of packet channels which can be used and the number of packet channels present in use and drawing 9 , and the procedure shown in 10, and can transmit and receive a packet manages. moreover, under use of correspondence of the orthogonal code for generating each traffic channel and its traffic channel, the current application of each traffic channel, and its channel -- or the time of day when assignment to the identifier of the already determined mobile station and the packet which are sent and received, the quota time amount of transceiver start time and a channel, and a degree of using it is attained is stored.

[0095] The scheduling processing flow by the base station is shown in drawing 21 . When packet data service connection is newly made with the mobile station which does not have an entry in the mobile

station managed table 714-1 (2101), a base station registers the mobile station concerned to the mobile station managed table 714-1 shown in drawing 17 (2102).
[0096] Next, the existence of the arrival from the external data communication network of the new packet which should transmit to a mobile station, and the existence of the packet Request to Send of the mobile station by the packet reservation message from a mobile station are investigated (2103), and the packet concerned is registered into the object for transmission, or the packet managed table 714-2 for reception when the packet which newly starts transmission and reception occurs (2104).
[0097] Next, the existence of the mobile station which used the packet channel for allocation time amount is investigated from a schedule pipe ** table and the packet managed table 714-2 (2105), and if transmission and reception to the last block of the packet block with which the mobile station concerned set in the allocation time amount, and was completed that is, divided in transmission and reception of a packet are completed, the entry of the packet concerned will be deleted from a packet managed table (2108). Moreover, the contents of the packet occurrences of the mobile station of the mobile station managed table 714-1 concerned, packet occurrence frequency, and the amount of accumulation transmission and reception are updated.
[0098] Transmission and reception of a whole block are not completed in allocation time amount, but when next channel assignment is required succeedingly, the information on the remaining data size of a packet managed table and a speech quality is updated per packet concerned (2107).
[0099] When a packet managed table is updated by allotted time use termination of generating of a packet new as mentioned above, or the packet channel of one of mobile stations (2109), the priority of each packet is determined based on the information on a mobile station managed table and a packet managed table, and it sets to a packet managed table. (About the decision approach of a priority, it mentions later.) About the packet which is in the waiting state waiting for transceiver directions on a packet managed table next, it decides on the channel use allocation time amount over each packet according to the priority of the packet concerned (2110). By making into maximum die length which becomes settled dynamically in proportion to (the number of the number of channels / base station which can be used for packet communication, and the mobile stations which are [packet] under transmission and reception), the die length of the channel assignment time amount to each packet shall be the limit within the limits, and shall follow the ratio of the priority for every packet. For example, the current limiting value of the above-mentioned allocation time amount is T, and if the maximum of a priority is P_M, the allocation time amount over the packet of priority P_a will set allocation time amount over the packet of x(P_a/P_M) T and priority P_b to x(P_b/P_M) T. However, when transmission is completed within the allocation time amount, in view of the remaining size of a packet, only the time amount which transmission takes is assigned. Furthermore, a base station determines the channel assigned to a mobile station and its time of day with reference to the traffic channel managed table 714-4 of drawing 24. With [a channel in use] a limit count [below], a new channel is secured to a packet and it is assigned (2113). If there is no opening in a channel, a channel will be assigned to the order of a priority sequentially from the channel which serves as an opening early (2112). When two or more packets with the same priority exist, it assigns in order of the time received registered on the packet managed table.
[0100] The channel assignment to each packet determined as mentioned above, transceiver start time, and channel assignment time amount are stored in the schedule pipe ** table 714-3, and the transmitting prompting message or receiving prompting message to each mobile station is created based on the contents of this schedule (2114).
[0101] The example of schedule decision timing is shown in drawing 22 . In drawing 22 , a base station carries out the packet data A to a channel 2202 and the packet data B being under transmission by the channel 2203 at time of day 2211. Moreover, by the channel 2201, in the packet data C, it shall be a transmitting schedule and these directions shall already be notified to the mobile station from time of day 2212. When the Request to Send of another packet D arises at this time of day 2211, it assigns by the comparison with the priority of the remaining part of the packet data A, B, and C, and the priority of the packet data D, and decides on time amount 2224. It is time of day 2213 that the opening of a channel is made next in time of day 2211, and a schedule is created so that it may start by the channel 2202 from this time of day, and transmission of Packet D is notified to the destination

mobile station of Packet D. If time amount furthermore passes and time of day 2213 comes, allocation time-out of a channel will be passed to Packet A, but when there are still the remaining data, the comparison with the priority of the remaining part of Packet A and the priority of the remaining part of other packets B, C, and D decides on the allocation time amount 2225 like the case where it is Packet D, and the channel 2201 and time of day 2214 which serve as an opening next are notified to the destination mobile station of Packet A.

[0102] If there are two or more packets which are in the waiting state waiting for channel quota, a channel will be previously assigned to what has a high priority.

[0103] (9) The priority is used by the channel use scheduling approach of the priority decision approach foregoing paragraph. Some decision approaches of a priority are introduced.

[0104] The example of priority decision (A)
First, the example of decision of the priority for performing correspondence according to the quality-of-service demand for every packet is shown. In this case, a base station determines the priority of a packet with the property for every packet how much instancy nature to be required for the packet which a packet data communication service user is going to wish or transmit. Information, such as accumulation size of the packet transmitted with the priority, is sent to the user information management database 713 shown in drawing 7 , is recorded there, and can be used as information for accounting for every service user.

[0105] When following the conditions of contract of the example (A-1) service user of priority decision, the priority is beforehand defined for every service user at the time of the subscription contract to packet data transmission services, and the priority of the packet which each mobile station transmits and receives also follows this priority set up beforehand. The contract information of the service user in this case is registered into the user information management database 713 shown in drawing 7 , and the information which the base station acquired from this database is stored in the mobile station managed table shown in drawing 17 . A priority shall be specified in the phase of 1-8.

[0106] When following the hope of the example (A-2) service user of priority decision, by the software application on the Personal Digital Assistant connected to a mobile station, the priority which a transmitting person expects to the header unit of a packet is set up, this is read with a mobile station, and it sets to the priority demand field 415 of the packet reservation message 411 shown in drawing 4 , and notifies to a base station. Or priority demand information is read in a base station from a part for the header unit of the packet which arrived from the external data communication network to the base station, and it is used as a priority at the time of transmitting the packet concerned to a mobile station.

[0107] A priority shall be specified in the phase of 1-8. It considers as the range where a service user can furthermore usually specify the demand priorities 1-6, and uses as a value as which a priority 7 means the object for systems maintenances, and a priority 8 means the object for urgent calls. Moreover, use of preparing an upper limit in the range of the priority which a user can demand based on the conditions of contract of the above-mentioned example (1-1) is also possible.

[0108] In transmission of an IP packet, the specific field of the IP header concerned can be used as a means by which the user who is going to transmit a packet on the system of this invention notifies this priority to a mobile station or a base station. By IP protocol version 4 specified by RFC791 which is the Internet standard, as shown in drawing 20 , the 8-bit service type field is in the header unit of a packet, among those a demand of a priority can be shown using a triplet. Although the field concerned is usually used on IP network of a cable, the mobile station and base station in an example of this invention are characterized by using this also in the transmission on the wireless section between a mobile station and a base station.

[0109] When based on the classification of the example (A-3) packet of priority decision, like the above-mentioned example of decision (A-2), the transmitting person of a packet can judge the classification of a packet with a mobile station terminal or base station equipment rather than can specify the priority of a packet directly, and can also determine a priority. By the above-mentioned IP version 4, the protocol field exists in the header unit of the IP packet shown by drawing 20 , and the classification of the data stored in the data division of the packet concerned is shown. This protocol

classification set as IP header with the mobile station terminal or base station equipment which is going to transmit a packet is read, and it uses for the decision of a priority.
[0110] The classification and the correspondence relation of a priority of a packet shall be defined beforehand. For example, it matches setting a priority to 3, 2, and 1 etc. with the order of the TCP packet which offers a guarantee of dependability among IP packets, the UDP packet which is a connectionless communication link, and ICMP protocol packet ** for the notice of control information.
[0111] Moreover, on the data communication network, the higher-level protocol of IP, for example, the datagram of TCP, may be divided and transmitted to two or more IP packets, and the location on the TCP datagram of a basis is set as the fragmentation offset field of the header unit of each IP packet of drawing 20 . When lack arises in the IP packet which constitutes the original TCP datagram, resending of the whole TCP datagram is performed, and since the IP packet received till then is discarded, when lack arises in the IP packet located near the end of the original TCP datagram, big futility produces it. It is possible to prevent the futility by reading the fragmentation offset field of the header unit of an IP packet, it being considered by delay etc. by giving a high priority to what belongs near the end of the big IP packet of this fragmentation offset, i.e., the original TCP packet, that the IP packet concerned is lack, and the whole TCP datagram being resent in the base station and mobile station by this invention.
[0112] When determining according to the use situation of the example (A-4) packet data communication service user of priority decision, drawing 9 , the service connection time amount since the packet data communication service connection processing shown in 10, packet transceiver frequency, and the amount of accumulation transmission and reception are stored in the mobile station managed table shown in drawing 17 . A higher priority can be given using such information to the packet of the packet data communication service user using prolonged service, or the frequent packet data communication service user of the traffic of a packet, and the quality of service for every user can be differentiated.
[0113] The example of priority decision (B)
Although the above-mentioned example of priority decision (A) showed the example of priority decision for the quality-of-service correspondence for every packet, in order to raise the use effectiveness of a channel and to raise the throughput of the packet as the whole system, the scheduling as which a base station determines the priority of each packet data, and determines the channel time of each mobile station according to the priority is also possible. The example of priority decision is shown below.
[0114] When it gives priority to the thing of example of priority decision (B-1) transmitting completing nearness, size of the data of the packet under transmission and reception which are not transmitted [remaining] is used as a decision element, and a priority decision is made.
[0115] As shown in 531 of drawing 5 , the sequence number is set to each transmitting unit block by descending order, this remains and the block count is expressed. The remaining data size of the packet managed table of drawing 18 can be updated using this, and a higher priority can be given to packet data with the small remaining size. Since the remaining size changes according to time amount, this priority also changes dynamically. Consequently, transmission and reception of the packet data of small size can be terminated early, the number of the mobile stations using a packet channel can be reduced early, and the use effectiveness of a channel can be raised.
[0116] Since lack of transmit data will arise among both, resending control will be performed and transceiver effectiveness will become low if the speech quality of the transmission line between a mobile station - a base station is bad when it gives priority to what has a good example (B-2) speech quality of priority decision, the priority of a transceiver packet with a mobile station with this low speech quality shall be lowered, and shall give priority to the communication link with waiting and a ** office with a sufficient speech quality for recovery of a speech quality. Therefore, from the receiving situation of the present packet data, it judges with the speech quality measuring instrument 708 of the base station which shows the quality of the communication link quality between each mobile station and a base station to drawing 7 based on Eb/No, or (signal power / noise power flux density per bit) a S/N ratio (signal-to-noise power ratio), and stores in the mobile station managed table of

drawing 17 , and a higher priority is given to the good mobile station of this communication link condition. Transmission of each packet data can be made to be able to end certainly the communication link with the clear mobile station of a communication link condition early by assigning each the time amount according to the ratio of this priority, the number of the mobile stations using a packet channel can be reduced early, and the use effectiveness of a channel can be raised.
[0117] In the above example, although determined by the independent factor in the priority, it may be determined combining these factors. The weight on the priority decision of the mobile station managed table 714-1 and the packet managed table 714-2 is used when determining a priority combining two or more factors.
[0118] (10) The channel according to a transceiver prompting message the whole packet data block transmission of one modification and allocation time amount need to be notified. However, the operation gestalt which considered allocation time amount of a channel as immobilization periodically is also possible so that the overhead by this processing may not arise. In this case, a base station specifies the allocation time amount in the beginning-of-using time of day of the channel which should be used for transmission and reception of a packet at the time of the 1st packet data block transmission and reception, and the beginning, and one period to a mobile station. According to the period defined for every channel, packet data are transmitted [the mobile station which received channel designation] and received without the transceiver prompting message from a base station from the 2nd time to the completion of whole block transceiver.
[0119] In the example of the packet transmission to a base station from the mobile station shown in drawing 23 , to the packet reservation message 2321 from a mobile station 2301, a base station returns the transmitting prompting message 2331, and it is pointing to it so that it may transmit by the ****** allocation time amount 2341 a period 2351 from time of day 2361 by the packet channel 2313. Moreover, to a mobile station 2303, the period specifies the same, but more short allocation time amount 2343 as what has the priority of the packet of a mobile station 2303 lower than the packet of this mobile station 2301. On the other hand, from the packet of a mobile station 2301, the packet of a mobile station 2302 considers as what has a high priority, and is assigning the packet channel 2314 with the period 2352 shorter than the period 2351 of the packet channel 2313 which a mobile station 2301 uses. thus, although the periods for which a mobile station uses a channel may differ for every channel, the ratio of the time amount assigned to each mobile station in the one period makes higher the ratio to a packet with a high priority (the channel assignment time amount of the mobile station concerned / period of the channel concerned) according to the priority of the packet which the mobile station concerned transmits and receives.
[0120] In the case of this second modification, transmit timing is periodic, since a channel and its use quota time amount are ****** immobilization, also when transmitting and receiving one packet in several steps, 1 time is sufficient as the notice of a transceiver prompting message, and the overheads about processing of a packet control channel decrease in number.
[0121] In addition, also in this operation gestalt, a packet is divided and transmitted to a block unit as shown in 511 of drawing 5 , and the completion of transmitting of a packet is notified by transmission of a block of a sequence number 0.
[0122] As mentioned above, this invention is characterized by taking into consideration the priority of the operating condition of a channel, and each packet data in creation of a channel use schedule. Time amount with the more previously more long packet with a high priority and a packet channel are assigned. In the decision of the priority over each of this packet data, it has two purposes of the correspondence according to the quality-of-service demand for every packet, and improvement in the throughput of the packet as the whole system. The example of the decision approach of this priority is shown below.
[0123]
[Effect of the Invention] As explained above, in order for two or more packet data communication service users to share one channel according to this invention, when the former is insufficient for the number of channels and connection is refused, connection authorization can be given to more packet data communication service users, and coincidence can be provided with service. It is not necessary to transmit a connection request repeatedly until an opening is made like the conventional technique

at a channel, and the overhead of the connection-request processing in the collision, mobile station, and base station of a reservation message in an access channel is mitigated. Moreover, when there are no allowances in the number of empty channels for voice communications, the channel for voice communications can be secured by increasing the number of share mobile stations per channel of the channel for packet data communication.

[0124] Moreover, in channel quota scheduling to each mobile station, in order to perform scheduling based on the priority which a mobile station transmits and receives and which took into consideration properties, such as the die length and a speech quality of a transmission line, for every packet, the utilization ratio of a channel improves and the throughput of packet transmission and reception as the whole system improves.

[0125] Furthermore, since allocation scheduling of a channel can be performed based on the priority of the packet concerned determined according to the conditions of contract at the time of service subscription of a packet data communication service user, the hope at the time of a packet Request to Send, or the application for every packet classification, flexible quality-of-service correspondence for every classification of a packet data communication service user and a packet can be performed.

[Translation done.]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-224231
(43)Date of publication of application : 11.08.2000

(51)Int.Cl.	H04L 12/56 H04Q 7/36 H04B 1/707 H04J 13/02 H04L 12/46 H04L 12/28

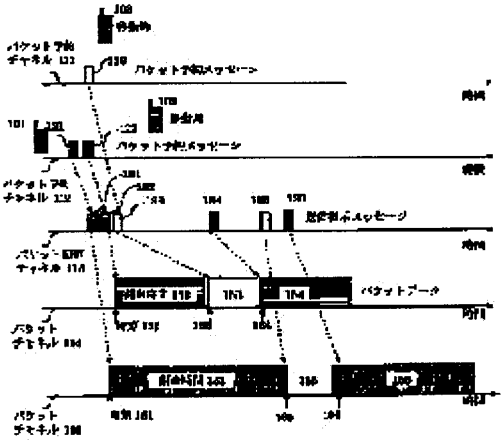
(21)Application number :	11-024650	(71)Applicant :	HITACHI LTD
(22)Date of filing :	02.02.1999	(72)Inventor :	YOSHIDA KIYOHIKO ISHIDA KAZUTO OTSU YOSHIYUKI TEJIMA ATSUSHI

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND PACKET DATA TRANSMISSION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a packet data communication service to many more users by effectively utilizing a radio resource in reservation access type packet data communication on a CDMA mobile communication system.

SOLUTION: In a packet data communication method in a CDMA mobile communication system, a traffic channel is time-divided, traffic channel that is time-divided is assigned to a plurality of mobile stations during connection and packet data are sent/received between a base station and mobile stations 101-103 within the assigned time by using the assigned traffic channel. The base station decides priority for each of packet data that are sent/received and the traffic channel faster and longer is assigned to the packet with higher priority. The base station indicates the operating traffic channel and the assigned time to an opposite mobile station for each of the sent/received packet data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	14.12.2005
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	
[Date of registration]	

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

1/1

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報**（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2000－224231
（P2000－224231A）
(43)公開日　平成12年８月11日(2000.8.11)

(51)Int.Cl.⁷	識別記号	ＦＩ		テーマコード゛（参考）
Ｈ０４Ｌ　12/56		Ｈ０４Ｌ　11/20	１０２Ａ	５Ｋ０２２
Ｈ０４Ｑ　7/36		Ｈ０４Ｂ　7/26	１０５Ｄ	５Ｋ０３０
Ｈ０４Ｂ　1/707		Ｈ０４Ｊ　13/00	Ｄ	５Ｋ０３３
Ｈ０４Ｊ　13/02			Ｆ	５Ｋ０６７
Ｈ０４Ｌ　12/46		Ｈ０４Ｌ　11/00	３１０Ｃ	

審査請求　未請求　請求項の数13　ＯＬ　（全 20 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平11－24650

(22)出願日　平成11年２月２日(1999.2.2)

(71)出願人　000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目６番地
(72)発明者　吉田　清彦
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地　株式会社日立製作所情報通信事業部内
(72)発明者　石田　和人
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地　株式会社日立製作所情報通信事業部内
(74)代理人　100068504
弁理士　小川　勝男

最終頁に続く

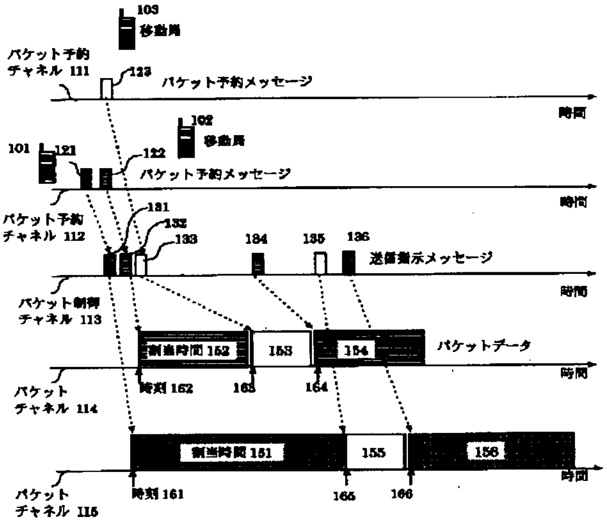
(54)【発明の名称】　移動通信システム及びパケットデータ送信方法

(57)【要約】

【課題】ＣＤＭＡ移動通信システム上の予約アクセス型パケットデータ通信において無線資源を有効利用し、より多くの利用者へのパケットデータ通信サービス提供を可能とする。

【解決手段】ＣＤＭＡ移動通信システムにおけるパケットデータ通信方法であって、トラフィックチャネルを時間分割し、接続中の複数の移動局に該時間分割したトラフイツクチャネルを割り当て、該割り当てられたトラフィックチャネルを使用して、割り当て時間内に基地局と移動局間でパケットデータ送受信を行う。基地局は、送受信されるパケットデータ毎に優先度を定め、優先度の高いパケットに対し、より早く及びより長くトラフィックチャネルを割り当てる。基地局は送受信されるパケットデータ毎に、使用トラフィックチャネルと割り当て時間を相手移動局に指示する。

図１



FP03-0252
22
OA
JP

【特許請求の範囲】

【請求項１】ＣＤＭＡ移動通信システムにおける、パケットデータ通信方法であって、トラフィックチャネルを時間分割し、接続中の複数の移動局に該時間分割したトラフィックチャネルを割り当て、該割り当てられたトラフィックチャネルを使用して、割り当て時間内に基地局と移動局間のパケットデータ送受信を行うことを特徴とするパケットデータ通信方法。

【請求項２】請求項１に記載のパケットデータ通信方法であって、基地局は、送受信されるパケットデータ毎に使用トラフィックチャネルと割り当て時間を相手移動局に指示することを特徴とするパケットデータ通信方法。

【請求項３】請求項２に記載のパケットデータ通信方法であって、パケットデータは複数のブロックに分割され、前記割り当て時間内に全ブロックを送受信完了できない場合は、基地局は残りのブロックの送受信のために使用トラフィックチャネルと割り当て時間を再度相手移動局に指示することを特徴とするパケットデータ通信方法。

【請求項４】請求項２記載のパケットデータ通信方法であって、基地局は、送受信されるパケットデータ毎に優先度を定め、優先度の高いパケットデータに対し、より早く及びより長くトラフィックチャネルを割り当てることを特徴とするパケットデータ通信方法。

【請求項５】請求項４記載のパケットデータ通信方法であって、前記優先度は、伝送されるパケットデータのサイズ、種別の少なくとも１つによって決定されることを特徴とするパケットデータ通信方法。

【請求項６】請求項４記載のパケットデータ通信方法であって、前記優先度は、パケット送受信を行う相手移動局によって決定されることを特徴とするパケットデータ通信方法。

【請求項７】請求項４記載の通信方法であって、前記優先度は、伝送路の通信品質によって決定されることを特徴とするパケットデータ通信方法。

【請求項８】請求項４記載のパケットデータ通信方法であって、前記優先度は、パケットデータの送信完了割合によって決定されることを特徴とするパケットデータ通信方法。

【請求項９】請求項２に記載のパケットデータ通信方法であって、パケットデータは複数のブロックに分割され、前記割り当て時間内に全ブロックを送受信完了できない場合は、最初のブロック転送時に使用したトラフィックチヤネルを使用して、最初のブロック転送時に指示された一送信あたりの割り当て時間及びチャネル毎に定められた周期で残りのブロックの送受信を行うことを特徴とするパケットデータ通信方法。

【請求項１０】ＣＤＭＡ移動通信システムであって、パケット網と接続可能な基地局と、情報処理装置と接続可能な移動局とを含み、前記基地局は、トラフィックチャネルを時間分割し、接続中の移動局に該時間分割したトラフィックチャネルを割り当てる手段と、該割り当てられたトラフィックチャネルを使用して、割り当て時間内に移動局とパケットデータ送受信を行う手段と、前記パケット網とパケットデータ送受信を行う手段と、移動局と送受信するパケットデータとパケット網と送受信するパケットデータの形式変換を行う手段を含み、前記移動局は、基地局により割り当てられたトラフィックチャネルを使用して、割り当て時間内に基地局とパケットデータ送受信を行う手段と、前記情報処理装置とデータ送受信を行う手段と、基地局と送受信するパケットデータと情報処理装置と送受信するデータの形式変換を行う手段を含むことを特徴とするＣＤＭＡ移動通信システム。

【請求項１１】ＣＤＭＡ移動通信システムの移動局用パケットデータ通信プログラムであって、該プログラムは、パケットデータ送受信時に、基地局からトラフィックチャネル及び割り当て時間の通知を受信し、基地局により割り当てられたトラフィックチャネルを使用して、割り当て時間内に基地局とパケットデータ送受信を行い、基地局と送受信するパケットデータと情報処理装置と送受信するデータの形式変換を行い、前記情報処理装置とデータ送受信を行うステップを実行する命令を含むことを特徴とするパケットデータ通信プログラム。

【請求項１２】ＣＤＭＡ移動通信システムの基地局用パケットデータ通信プログラムであって、該プログラムは、接続中の基地局とのパケットデータ送受信予定を記憶し、記憶したパケットデータ送受信予定に従ってトラフィックチャネルを時間分割し、接続中の移動局に該時間分割したトラフィックチャネルを割り当て、該移動局に通知し、該割り当てられたトラフィックチャネルを使用して、割り当て時間内に移動局とパケットデータ送受信を行い、移動局と送受信するパケットデータとパケット網と送受信するパケットデータの形式変換を行い、パケット網とパケットデータ送受信を行うステップを実行する命令を含むことを特徴とするパケットデータ通信プログラム。

【請求項１３】請求項１１乃至１２記載のパケットデータ通信プログラムを記憶したことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、ＣＤＭＡ(Code Divison Mutiple Access)移動通信システム上での予約型アクセス制御を行うパケットデータ送信方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】携帯電話機等による音声通話を主目的とする従来の移動通信システムにおいては、移動局からの発呼または基地局からの移動局呼び出しにより、基地局と移動局との間に通信チャネルを確立して通話中これを保持し、通話の終了時に通信チャネルの解放を行ってい

る。

【０００３】また、移動局端末を介してパケットデータ通信ネットワークへ接続しパケットデータ通信を行なおうとする場合も、通常の音声通話と同じ手順で移動局と基地局との間に通信チャネルを確立し、パケットデータ通信終了までこれを保持していた。

【０００４】しかし、パケットデータ通信サービスの一般的な使用環境において、移動局と基地局との間で常時パケットが送受信されるような場合は少なく、通常は長い非活性期間をおいて間欠的にパケットが送信されるような、バースト的トラフィックパターンをみせる。つまりパケット送信毎の間が大きく、この使用されない間も通信チャネルは確保されたままであり、これが無線資源の大きな無駄となっている。そのため、パケットデータ通信を行なおうとする移動局と基地局との間で特定の通信チャネルを常に占有するのではなく、移動局にて送信の必要なパケットが生じた場合、移動局と基地局の間のパケットデータ送信用チャネルの設定を行なうオンデマンドのチャネル割当て方式が考案されている。

【０００５】例えば特開平９－２３３０５１ではＣＤＭＡ通信システムにおけるパケットデータ通信方法を示している。これは、送信すべきパケットを持つ移動局がアクセスチャネルにてパケットデータ送信要求を送り、これに対し基地局が移動局の使用すべきチャネル（ＣＤＭＡ通信においては拡散符号）および送信タイミングを指示し、この指示に従って移動局がパケットの送信を行う、というものである。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】しかし上述のようにパケット生起毎にチャネル割り当てを行う場合でも、ＴＣＰ／ＩＰ通信等で用いる比較的大きなサイズのパケットの送信においては、その送信終了まで一移動局によりチャネルが占有されるため、基地局がパケットデータ通信サービス要求を受け付けるに従い、音声通信用に使用できるチャネル数も減る事になり、パケットデータ通信サービス要求および音声通話サービス要求双方に対し受け付けられる利用者数に制限が生じ、それ以上の要求に対しては接続拒否する他なかった。

【０００７】ＣＤＭＡ方式による通信では、拡散符号によりチャネルの生成および送信される情報のスクランブルを行っており、相互干渉の無い直交符号の種類は限られている事、移動局からの送信で移動局個別のＰＮ（疑似雑音）符号を使用する場合チャネル間の干渉が生じ通話品質が低下する事、その他、セル間のチャネルの干渉等の問題により、同じ時間に使用される移動局数つまりチャネル数はできるだけ抑える必要がある。

【０００８】さらに、従来の予約型パケット通信方式では、各移動局のチャネル使用スケジュールの作成方法も送信要求の発生順に空きチャネルへ割り当てるという単純なものであり、各パケットデータ通信サービス利用者のチャネルの使用時間について、移動通信システム全体としてのスループット向上等を考慮したスケジューリングは行われていなかった。また、どの送信要求も同等に扱われるため、利用者に応じたサービス品質対応を行う事もできなかった。

【０００９】従って本発明はＣＤＭＡ移動通信システムにおいて無線資源利用効率を高めるパケットデータ送信方式であり、その目的はパケットデータ通信のため同時に使用される通信チャネル数を低減する事の可能なＣＤＭＡ移動通信システムを提供する事である。

【００１０】本発明の他の目的は、システム全体としての通話品質を落とさずにより多くのパケットデータ通信サービス要求を受付ける事の可能となるようパケット通信のスループットを向上させたＣＤＭＡ移動通信システムの提供にある。

【００１１】また本発明の他の目的は、パケットデータ通信の各利用者から要求されるサービス品質または送信されるパケットの種別に応じた柔軟なサービス品質対応の可能なＣＤＭＡ移動通信システムの提供にある。

【００１２】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明は、サービスエリアが複数の無線ゾーンより構成され、各々のゾーンに配備された基地局が複数の移動局と通信を行うＣＤＭＡ移動通信システムにおいて、パケットデータの送受信を行うチャネルおよびタイミングのスケジュールを基地局が決定して移動局へ通知し、移動局と基地局とがそのスケジュールに従ってパケットデータの送受信を行う予約型アクセス方式のパケットデータ通信方法に関する。

【００１３】基地局はこのパケット送受信スケジュールの作成において、基地局と移動局との間で伝送される各パケット毎に優先度を定める。同時にパケット送受信を行う移動局の数つまりチャネル数は制限し、使用できるチャネル数以上のパケット送受信要求がある場合も要求は受け付けるが、その優先度の高いパケットを優先して送信を許可する。また、移動局が当該パケットの送受信にチャネルを使用する時間も当該パケットの優先度に比例した長さの制限を設ける。

【００１４】各移動局はこの制限時間内においてパケットの送受信を行うが、１回の制限時間内にパケットの送受信が完了しない場合、複数回に分けて送信される。送信側では分割された単位毎に元のパケットを示す識別子とシーケンス番号を含めて送信し、受信側でこの識別子とシーケンス番号により元のパケットへの再構成を行う。各移動局の使用するチャネルおよび前記制限時間は固定でなく、チャネルの空き状況、その時点の基地局～移動局間伝送路の通話品質等により動的に変化するパケットの優先度に応じ一回の送信毎に割り当てられるものとする。

【００１５】各パケット毎の優先度はシステム全体とし

てのパケット送受信のスループットを向上させる事、またはパケットデータ通信サービス利用者毎のサービス品質要求に対応する事、を考慮して基地局により決定される。

【００１６】パケット送受信のスループットを向上させる事を目的とする場合、前記の各パケット毎の優先度の決定要因はパケットデータのサイズ、伝送路の通信品質の良否の状態、基地局と当該移動局との間で伝送されるパケットの発生頻度等とする。これら要因はパケット伝送につれて時間的に変化しうるため、各パケットの優先度もまた分割された部分毎に動的に変更する。

【００１７】パケット毎のサービス品質要求に対応する事を目的とする場合、前記の各パケット毎の優先度の決定要因は移動局のパケットデータ通信サービス利用者の契約条件、パケットデータ送信時に送信者の要求するサービス品質要求、パケットの種別に応じて必要とされるサービス品質要求等とする。パケットデータ通信サービス利用者の契約条件については基地局がパケットデータ通信サービス利用者の管理データベースより取得する。パケットの送信者のサービス品質要求およびパケットの種別については当該パケットのヘッダ部分に設定されており、基地局および移動局はこれら情報を読み取る。

【００１８】本発明は上記目的を達成すべく、ＣＤＭＡ移動通信システムにおける、パケットデータ通信方法であって、トラフィックチャネルを時間分割し、接続中の複数の移動局に該時間分割したトラフィックチャネルを割り当て、該割り当てられたトラフィックチャネルを使用して、割り当て時間内に基地局と移動局間のパケットデータ送受信を行う。

【００１９】また、基地局は、送受信されるパケットデータ毎に使用トラフィックチャネルと割り当て時間を相手移動局に指示する。

【００２０】さらに、パケットデータは複数のブロックに分割され、前記割り当て時間内に全ブロックを送受信できない場合は、基地局は残りのブロックの送受信のために使用トラフィックチャネルと割り当て時間を再度相手移動局に指示する。

【００２１】さらに、基地局は、送受信されるパケットデータ毎に優先度を定め、優先度の高いパケットデータに対し、より早く及びより長くトラフィックチャネルを割り当てる。

【００２２】さらに、前記優先度は、伝送されるパケットデータのサイズ、種別の少なくとも１つによって決定される。

【００２３】さらに、前記優先度は、パケット送受信を行う相手移動局によって決定される。

【００２４】さらに、前記優先度は、伝送路の通信品質によって決定される。

【００２５】さらに、優先度は、パケットデータの送信完了割合によって決定される。

【００２６】さらに、パケットデータは複数のブロックに分割され、前記割り当て時間内に全ブロックを送受信できない場合は、最初のブロック転送時に使用したトラフィックチヤネルを使用して、最初のブロック転送時に指示された一送信あたりの割り当て時間及びチャネル毎に定められた周期で残りのブロックの送受信を行う。

【００２７】また本発明のパケット通信システムは、パケット網と接続可能な基地局と、情報処理装置と接続可能な移動局とを含み、前記基地局は、トラフィックチャネルを時間分割し、接続中の移動局に該時間分割したトラフィックチャネルを割り当てる手段と、該割り当てられたトラフィックチャネルを使用して、割り当て時間内に移動局とパケットデータ送受信を行う手段と、前記パケット網とパケットデータ送受信を行う手段と、移動局と送受信するパケットデータとパケット網と送受信するパケットデータの形式変換を行う手段を含み、前記移動局は、基地局により割り当てられたトラフィックチャネルを使用して、割り当て時間内に基地局とパケットデータ送受信を行う手段と、前記情報処理装置とデータ送受信を行う手段と、基地局と送受信するパケットデータと情報処理装置と送受信するデータの形式変換を行う手段を含む。

【００２８】さらに、移動局用パケットデータ通信プログラムは、パケットデータ送受信時に、基地局からトラフィックチャネル及び割り当て時間の通知を受信し、基地局により割り当てられたトラフィックチャネルを使用して、割り当て時間内に基地局とパケットデータ送受信を行い、基地局と送受信するパケットデータと情報処理装置と送受信するデータの形式変換を行い、前記情報処理装置とデータ送受信を行うステップを実行する命令を含む。

【００２９】さらに、基地局用パケットデータ通信プログラムであって、該プログラムは、接続中の基地局とのパケットデータ送受信予定を記憶し、記憶したパケットデータ送受信予定に従ってトラフィックチャネルを時間分割し、接続中の移動局に該時間分割したトラフィックチャネルを割り当て、該移動局に通知し、該割り当てられたトラフィックチャネルを使用して、割り当て時間内に移動局とパケットデータ送受信を行い、移動局と送受信するパケットデータとパケット網と送受信するパケットデータの形式変換を行い、パケット網とパケットデータ送受信を行うステップを実行する命令を含む。

【００３０】さらに、上述の基地局用又は移動局パケットデータ通信プログラムを記憶媒体に記憶させる。

【００３１】

【発明の実施の形態】以下、ＣＤＭＡ通信システムにおける本発明の実施形態を図面を用いて説明する。ただし、ここで示す無線チャネル構成、各種メッセージのフォーマット、機器の機能ブロック構成等は本発明の実施における一例であり、ここで厳密に規定するものではな

い。

【００３２】（１）全体構成
図２に移動通信システムの構成例を示す。無線サービス提供エリアは多数のセル（ゾーン）２０１、、２０２他に分割されセル内の移動局２１１～２１４は各セルに存在する基地局２２１、、２２２を介し通信を行う。パケットデータ通信サービスを利用する場合、移動局はパケットデータ通信用アプリケーションをもつ携帯情報端末等の情報機器２３１～２３３と接続される。基地局はまた基地局間データ通信網２４１を介し外部の既存のパケットデータ通信網（インターネット）２５１に接続されており、同様にローカルなパケットデータ通信網２６１、、２６２を介しデータ通信網２５１に接続された情報機器２７１～２７４と携帯情報端末２３１～２３３との間、または携帯情報端末間でＴＣＰ／ＩＰ等のプロトコルを利用しパケットデータ通信が行われる。

【００３３】（２）無線チャネルの構成
次に、本実施例で使用する無線チャネルの構成例を図３に示す。ＣＤＭＡ通信では１キャリア（周波数）を拡散符号、直交符号などを用いてチャネルを分割しコードチャネルを生成する。

【００３４】1つの基地局から各移動局への信号を送信するための下りチャネル３０１は、ウオルシュ符号に代表される直交符号により符号分割され、それぞれ基地局識別信号を送信するためのパイロットチャネル３０２、システムの同期をとりシステム情報を伝送するための同期チャネル３０３、移動局の呼び出しを行うためのページングチャネル３０４、移動局へパケットの送信指示または受信指示を与えるためのパケット制御チャネル３０５、音声やパケットデータを移動局へ送信するためのトラフィックチャネル３０６に割り当てられる。

【００３５】これらチャネルにて送信される情報には基地局毎に異なるオフセットをもつＰＮ(疑似雑音)符号（いわゆるショートコード）が乗算される他、トラフィックチャネルにて送信される各移動局宛ての情報は、さらに相手移動局毎に固有のＰＮ符号（いわゆるロングコード）の乗算によりスクランブルされる。

【００３６】複数の移動局へパケットの送信または受信指示を与える際の効率向上のためパケット制御チャネルはパケットのトラフィック量に応じ一つ以上のチャネルが確保される。この場合、各移動局が受信すべきパケット制御チャネルはページングチャネルにて基地局より各移動局へ通知される。

【００３７】移動局から基地局へ信号を送信するための上りチャネル３１１も同様に直交符号、あるいはチャネル番号および相手基地局毎に固有のオフセットを持つＰＮ符号により符号分割され、移動局から発呼を行うためのアクセスチャネル３１２、移動局からのパケット送信要求を基地局へ通知するためのパケット予約チャネル３１３、音声やパケットデータを伝送するトラフィックチャネル３１４として割り当てられる。

【００３８】複数の移動局からのパケット予約メッセージが衝突する確率を抑えるため、パケット予約チャネルはパケットのトラフィック量に応じ一つ以上のチャネルが確保される。各移動局の使用すべきパケット予約チャネルはページングチャネルにて基地局より各移動局へ通知される。

【００３９】トラフィックチャネルは音声用またはパケットデータ通信用として使用されるが、本実施例では音声通信用チャネルの確保を優先し、トラフィックチャネルのうち音声通信用に使用されていない残りをパケットチャネルとして使用する。トラフィックチャネルの数及びトラヒックチャネル内のパケットチャネルの割合はトラフィック量及びトラヒックの内容に応じ動的に変更可能である。

【００４０】以上のキャリア分割方法、パケット制御チャネル及びパケット予約チャネル以外の各種チャネルは、米国CDMA方式のセルラ無線通信システム規格であるTIA/EIA/IS-95でも知られている。

【００４１】上述のように1キャリアあたりのチャネル数は直行符号の数によって制限され、ウォルシュ符号の場合は６４である。本実施例ではトラヒックチャネルを時分割で複数の接続中の移動局に割当て限られた数のトラヒックチャネルを有効に利用する。

【００４２】（３）基地局装置及び移動局端末の構成
本実施例による移動通信システムにおける基地局装置および移動局端末の構成を示す。図７は本発明による移動通信システムにおける基地局装置の機能ブロックの構成を示したものである。ただし音声通信のための機能については図示を省略している。図７に示す基地局装置７０１のアンテナ部７０２にて受信された信号は受信部において増幅器７０４、復調器７０５により増幅、復調された後、符号発生器７０６により生成されるチャネル毎の拡散符号を用いて逆拡散器７０７にて逆拡散されパケット予約チャネル、パケットチャネルに分離される。また、通話品質測定器７０８においてEb／No比、Ｓ／Ｎ比等の通話品質が測定される。

【００４３】移動局より分割受信したパケットデータはパケット一時格納メモリ７１７上で再構成され、データ通信ネットワークインタフェース７１８を通じて外部のデータ通信ネットワークへ送信される。また、外部ネットワークより到着したパケットはパケット一時格納メモリ７１７へ一旦格納され、ここで送信単位であるブロックへの分割（後述）が行われる。

【００４４】利用者情報管理データベース７１３より得たパケットデータ通信サービスの利用者に関する情報およびパケット予約チャネル上で得たパケットチャネル予約情報、外部のデータ通信ネットワークより到着したパケットの情報はパケット制御部のパケット管理情報格納メモリ７１４に記憶され、この情報に基づきパケット制

御部にて作成されるチャネル利用スケジュールはチャネル制御部７１６へ通知され、このスケジュールに基づいてチャネル制御部は送信部および受信部を制御する。

【００４５】移動局へ送信するメッセージおよびパケットデータは送信部においてパケット制御チャネル、パケットチャネルに応じた拡散符号を拡散器７１０において乗算された後、変調器７１１、増幅器７１２を経てアンテナ部７０２より各移動局へ送信される。

【００４６】パケット制御部（714,715,717）及びデータ通信ネットワークインタフェース718以外の部分は音声通信の場合にも使用される。MPU715は基地局と移動局の接続時に音声通信かパケットデータ通信化を判断し、基地局内のデータパスを切り替える。

【００４７】図８は本実施例による移動通信システムにおける移動局端末の機能ブロックの構成を示したものである。図８に示す移動局端末８０１のアンテナ部８０２にて受信された信号は受信部において増幅器８０４、復調器８０５により増幅、復調された後、符号発生器８０６により生成されるチャネル毎の拡散符号を用いて逆拡散器８０７にて逆拡散されパケット制御チャネル、パケットチャネルに分離される。また、通話品質測定器８０８において通話品質が測定される。

【００４８】パケット制御チャネル上で受信する基地局からの指示に基づいてチャネル制御部は送信部および受信部を制御しパケットデータを送受信する。基地局より分割受信したパケットデータはパケット一時格納メモリ８１７上で再構成され、端末接続インタフェース８１８を通じて携帯情報端末へ渡される。また、携帯情報端末より渡されたパケットはパケット一時格納メモリ８１７へ一旦格納され、ここで送信単位への分割が行われる。

【００４９】基地局へ送信するメッセージおよびパケットデータは送信部においてパケット制御チャネル、パケットチャネルに応じた拡散符号を拡散器８１０において乗算された後、変調器８１１、増幅器８１２を経てアンテナ部８０２より基地局へ送信される。

【００５０】パケット制御部（815,817）及び端末接続インタフェース818以外の部分は音声通信の場合にも使用される。MPU815は基地局と移動局の接続時に音声通信かパケットデータ通信かを判断し、移動局内のデータパスを切り替える。なお、移動局と情報端末は一体化されていてもよい。

【００５１】基地局装置、移動局端末とも時計をもち、両者の時刻が一致するように同期チャネル、パイロットチャネルを用いて調整する。

【００５２】（４）パケットの分割
移動局および基地局の送信しようとするパケットは例えばＴＣＰ／ＩＰパケットであれば図５の５０１に示すようにヘッダ部とデータ部より構成される。パケットは送信側装置にて分割し複数のブロック５１１～５１３に収めてパケットチャネル上で送信される。それぞれのブロックには元のパケットを示すパケット識別子、ブロックの並び位置を示すシーケンス番号及び誤り検出用CRCコードが付加される。例えば図５では元のパケットの一部であるデータ５４１にパケット識別子５２１、シーケンス番号５３１、CRCコード５６１が付加され、パケットデータブロック５１１を構成している。

【００５３】パケット識別子は、送信側装置が決定し、例えば、パケット送信ごとにインクリメントされる整数である。１つのパケット５０１から分割されたブロック５１１～513のパケット識別子５２１、５２２、５２３は同じである。

【００５４】各ブロックのシーケンス番号は先頭のブロック５１１の番号を（ブロックの総数－1）として降順につけられ、最終ブロック５１３のシーケンス番号としては０が設定される。受信側ではこのシーケンス番号およびパケット識別子に基づき元のパケット５０１の再構成を行う。無線区間上の障害により送信中のデータの一部に欠落が生じた場合、このブロック単位で再送処理を行う事ができる。また、このシーケンス番号により、受信中のパケットデータの残りサイズを受信側で知ることができ、シーケンス番号が０であるブロックの受信により、一つのパケットの受信を完了した事も受信側でわかる仕組みとなっている。

【００５５】なお、各ブロックの長さは全て同一とするため、最終ブロックに収めるべきデータの長さが足りない場合は図５でパディング５５１として示すように、送信側でパディングされて送信される。受信側でパケットを再構成する際に削除される。

【００５６】（５）パケットデータ通信シーケンス
次に、移動局と基地局との間でパケットデータ通信を行う前のパケットデータサービス接続シーケンス概略を図を用いて示す。このシーケンスは従来方式の音声通信の発呼、着呼手順と同様であるので詳細説明は省略する。まず、移動局からの要求により開始される場合のパケットデータサービス接続シーケンスを図９に示す。パケットデータサービスを利用しようとする移動局はアクセスチャネルにて基地局へサービス接続要求９０１を発する。この接続要求により基地局は、音声通信か、パケットデータ通信かの判断をすることができる。基地局はこれに応答し、ページングチャネル上でサービス接続許可９０２を通知し、移動局の使用すべきチャネルを指定する。音声通信においてはこの際にトラフィックチャネルが指定されるが、パケットデータ通信を行う場合、基地局は移動局の使用すべきパケット制御チャネルおよびパケット予約チャネルを指定する。

【００５７】基地局からの呼び出しによる場合のパケットデータサービス接続シーケンスを図１０に示す。外部データ通信ネットワークより、管理するセル内に存在する移動局宛てのパケットが到着した基地局は図１０に示すようにページングチャネルにて当該移動局呼び出しを

行う。呼び出し１００１を受けた移動局はアクセスチャネルにて応答を返す。基地局は呼び出しへの応答１００２が移動局から返る事により、ページングチャネルにてサービス接続許可１００３を通知する。この通知において基地局はパケットデータ通信を行う事を移動局に通知するとともに移動局の使用すべきパケット制御チャネルおよびパケット予約チャネルを指定する。

【００５８】前記のようにこれら処理シーケンスは従来技術による音声通信の発呼、着呼の処理に準ずるものであるが、音声通信のようにトラフィックチャネルを指定する代わりに、基地局は移動局の使用すべきパケット制御チャネルおよびパケット予約チャネルを指示する。

【００５９】上記のように図９または図１０に示したパケットデータ通信サービス接続処理の後で、移動局および基地局は送信すべきパケットが生じる毎に図１１または図１２に示す処理を行う。

【００６０】図１１に移動局より基地局へパケットを送信する際のシーケンスを示す。携帯情報端末よりパケットデータを受けた移動局はパケット予約メッセージ１１０１をパケット予約チャネル上で通知し基地局へパケットチャネルの割当てを要求する。これに対し基地局はチャネルと割当て時間の指示を含むパケット送信指示メッセージ１１０２をパケット制御チャネル上で返す。これを受信した移動局はその指示に従い、図５の５１１に示す形式で分割されたパケットデータブロック群１１０３を指示された割当て時間内に、指示されたパケットチャネル上で基地局へ送信する。割当てられた時間内にパケットの送信が完了しなかった場合、次回送信のためのチャネルと割当て時間を指示するパケット送信指示メッセージ１１０４が再度基地局より移動局へ通知され、以後、分割されたパケットの最終ブロックを基地局が受信するまで図１１に示す手順１１０６が繰り返される。

【００６１】図１２に基地局より移動局へパケットを送信する際のシーケンスを示す。

【００６２】外部のデータ通信ネットワークより届いたパケットを移動局へ送信する基地局は、パケット受信指示メッセージ１２０１をパケット制御チャネル上で当該移動局へ通知し、これによって移動局がパケットを受信すべきパケットチャネルと割当て時間を指示する。

【００６３】基地局はパケットを図５の５１１に示すようにブロックに分割し、移動局へ指示した時間内に指示したパケットチャネル上で送信する。移動局はパケット受信指示メッセージに従い、指定されたチャネル上で割り当て時間の間パケットデータブロック群１２０２を受信する。割当てられた時間内に基地局からのパケットの送信が完了しなかった場合、再度パケット受信指示メッセージ１２０３が基地局より移動局へ通知され、以後、分割されたパケットの最終ブロックを移動局が受信するまで図１２に示す手順１２０５が繰り返される。図11、図12双方の場合とも、あらかじめ定められた時間以上、パケットの送信が行われないと基地局-移動局間の接続が既存の切断シーケンスにより切られる。

【００６４】上述の無線チャネル上で伝送される各種メッセージのフォーマットを図４に示す。

【００６５】パケット予約メッセージ４１１には基地局においての同期捕捉のためのプリアンブル４１２、発信元移動局を示す識別子４１３、送信しようとするパケットの識別子４１４、そのパケットに対し発信元移動局が希望する優先度４１５、パケットのサイズ４１６、およびこのパケット予約メッセージが正常に受信できた事を基地局にて確認するための誤り検出用ＣＲＣコード４１７が含まれる。移動局は新たなパケットを送信しようとしパケット予約メッセージ４１１を送信する都度、パケット識別子を更新する。

【００６６】パケット送信指示メッセージ４２１には同期捕捉のためのプリアンブル４２２、このメッセージの宛先を示す移動局識別子４２３、移動局へ送信させるパケットを識別するパケット識別子４２４、移動局がパケットの送信を開始すべき時刻の指定４２５とチャネル割り当て時間の指定４２６、使用すべきパケットチャネルの指定４２７、およびこのパケット送信指示が正常に受信できた事を移動局にて確認するための誤り検出用ＣＲＣコード４２８が含まれる。移動局識別子４２３、パケット識別子４２４には、このメッセージに対応するパケット予約メッセージに設定されていた移動局識別子４１３およびパケット識別子４１４と同一の値が設定される。

【００６７】パケット受信指示メッセージ４３１にはパケット送信指示メッセージ４２１と同様、同期捕捉のためのプリアンブル４３２、メッセージの宛先を示す移動局識別子４３３、移動局に受信させるパケットの識別子４３４、パケットサイズ４３５、移動局がパケットデータの受信を開始すべき時刻４３６とチャネル割り当て時間４３７、使用すべきパケットチャネル４３８、およびこのパケット受信指示が正常に受信できた事を移動局にて確認するための誤り検出用ＣＲＣコード４３９が含まれる。基地局は移動局へ送信すべきパケットが生じパケット受信指示メッセージを移動局へ送信する都度パケット識別子４３４を更新する。

【００６８】（６）パケットチャネルの割当て

図１にて、移動局よりパケットデータを送信を送信する際の各チャネルの使用例を示す。

【００６９】接続された携帯情報端末よりパケットを渡された移動局１０１は、パケット予約チャネル１１２にて基地局へパケット予約メッセージ１２１を通知する。基地局は各移動局からのパケット予約メッセージを受信してチャネルの割当てスケジュールを作成し、当該移動局の使用すべきパケットチャネル１１５、送信タイミング１６１およびチャネル割り当て時間１５１を決定し、パケット制御チャネル１１３上で送信指示メッセージ１

３１により移動局１０１へこのパケットチャネル、タイミング、割り当て時間を指示する。移動局１０１はこの指示に従いパケットを分割されたブロック群として送信するが、割り当て時間１５１内にすべてのパケットブロックの送信を完了できなかった場合、基地局は移動局へ再度の送信指示メッセージ１３６によりチャネル１１５と送信時刻１６６、チャネル割当て時間１５６での送信を指示する。

【００７０】一方、パケットデータブロックは、図６に示すようにパケットチャネル上で同期捕捉用のプリアンブル（特定の信号の並び）６１１に続いて、チャネルを割当てられた時間６０１に収まる数だけ送信される。

【００７１】一つのパケットチャネル（114又は115）は複数の移動局に共有されるが、パケットチャネル上の情報は送信されるときに、各移動局ごとに異なるPN符号によりスクランブルされる。したがって、同じパケットチャネルを共有する移動局間で情報漏れや混信が起こることはない。

【００７２】基地局は各パケット個別に優先度を決定し、当該パケット送信のための各移動局へのパケットチャネルの割当てにおいて基地局はこれを考慮する。まず複数の移動局よりほぼ同時にパケット送信要求があったがチャネルに空きが無い場合、優先度の高いパケットを送信しようとする移動局へ先にチャネルが割り当てられる。図１において移動局１０２、、１０３よりパケット予約メッセージ１２２、、１２３がほぼ同時に発せられたが、移動局１０２の送信しようとするパケットの優先度が移動局１０３が送信しようとしているパケットの優先度より高かった場合、移動局１０２へ先にパケットチャネル１１４を割当て、移動局１０３の送信はそれより後のチャネルが空きとなる時刻１６３からとする。また、移動局へのチャネルの割当て時間の長さもこの優先度に比例する。例えば移動局１０２のパケットの優先度がＰ_Ａ、、移動局１０３のパケットの優先度がＰ_Ｂであれば、図１においてそれぞれの移動局に対するチャネルの割当て時間１５２と割り当て時間１５３の比はＰ_Ａ：Ｐ_Ｂとなる（P_A,P_Bは優先度が高いほど大きな値を持つ。）。

【００７３】これら優先度の決定方法詳細については後述する。

【００７４】基地局より移動局へパケットを送信する場合も同様の処理を行う。その例を図１３に示す。基地局は外部のデータ通信ネットワークより届いたパケットそれぞれの優先度を決定し、その優先度により宛先移動局がこのパケットデータを受信するためのパケットチャネルの割当て時間と割当ての順番を決定し、パケット制御チャネルにてパケットの宛先移動局へチャネルと受信タイミング、チャネルの割り当て時間を指示する。

【００７５】図１３において基地局はパケット制御チャネル１３０１上で受信指示メッセージ１３１１、１３１２、１３１３にて、各移動局へパケットデータが送信される時刻１３３１、１３３２、１３３３と、それぞれへの割当時間１３２１、１３２２、１３２３、および使用するパケットチャネル１３０２または１３０３を通知した後、各移動局へ指示したチャネルでパケットデータを送信している。

【００７６】また、応用例として、即時性の必要なパケット等で高い優先度を要求される場合、そのパケットの送信に要する時間を短縮するため一つの移動局へ複数のチャネルの同時使用を認め、分割されたパケットをそれぞれ異なるチャネルに振り分けて同時送信させる事もできる。

【００７７】図１４に示す例では移動局からのパケット予約メッセージ１４１１に対し基地局は複数の送信指示メッセージ１４２１および１４２２を返し、パケットチャネル１４０３とパケットチャネル１４０４を同時に用いてのパケットデータ送信を指示している。

【００７８】図4に示したように、パケットはそれぞれにパケットデータ識別子とシーケンス番号が付加されたブロックに分割されて送信されるため、送信側にて一つのパケットを複数のチャネルに分けて送信しても、受信側で元のパケットに再構成する事ができる。

【００７９】複数チャネルの同時利用については、上述のように一つのパケットを複数のチャネルへ分割して振り分け同時送信させる使用法の他に、チャネル毎にそれぞれ文字データ、画像データ等用途の異なるデータを一移動局が同時送信する使用法も可能である。但し、移動端末側に2チャンネル以上を同時に受信できる能力をが必要である。

【００８０】（７）パケット送受信処理

パケットの送受信処理における基地局、移動局の動作を示す。図９または図１０にて示したように移動局から基地局への発呼、または基地局からの移動局呼び出しにより基地局と移動局との間でパケットデータ通信サービス接続が行われた後、図１５および図１６に示す手順により移動局～基地局間でパケットの送受信が行われる。

【００８１】図１５は本発明の移動通信システムにおいて移動局から基地局へパケットの送信を行う際の処理手順を示したものである。移動局は、接続された携帯情報端末よりパケットを渡されパケット送信の必要が生じる都度（１５０１）、送信しようとするパケットのサイズ、送信者の希望する優先度等の情報を含むパケット予約メッセージを基地局へ通知し（１５０２）、基地局はこれを受信する(１５１１)。

【００８２】基地局は複数の移動局からのこれらパケット予約メッセージより取り出した情報を利用してパケットデータ毎の優先度を決定し、その優先度を考慮してパケットチャネルの利用スケジュールを作成する（１５１２）。（パケット毎の優先度決定およびスケジュール作成処理については後述する。）スケジュール作成後基地

局は送信指示メッセージにより、移動局の使用すべきチャネルおよび送信すべきタイミング（送信開始時間）と制限時間（送信時間）を当該移動局へ指示し（１５１３）、各移動局は基地局からこれら指示を受信する（１５０３）。ただし一定時間内に送信指示を受けられなかった移動局は、ランダムな時間間隔をおき再度パケット予約メッセージを送信する（１５０３、NO）。基地局より送信指示を受けた移動局はパケットをブロックに分割し、基地局より送信指示メッセージで指定された送信開始時間まで待ち、指定された送信時間をタイマーに設定する（１５０４）。その後移動局はブロックをパケットデータブロック群として、指定されたチャネルで送信する（１５０５）。

【００８３】基地局は各移動局毎に指定したチャネル、タイミングにて、パケットデータブロック群を受信し（１５１４）、受信したブロックに含まれているパケット識別子およびシーケンス番号に従いパケットを再構成する。移動局はステップ１５０４でセットしたタイマーで送信時間を監視し（１５０６）、指定された時間内に全ブロックの送信が完了しなかった場合、再度送信チャネル、タイミングが基地局より指示されるのを待ち（１５０７、NO）、その指示に従って残りブロックを送信する（１５０５）。基地局では全ブロックを受信し再構成が完了したパケットがあれば、そのパケットをデータ通信ネットワークへ送信する（１５１５、、１５１６）。基地局側でもデータ受信開始時間、受信時間を監視し、その時間のみデータを受信するようにしてもよい。

【００８４】次に図１６にて、基地局から移動局へパケットを送信する際の処理手順を示す。ただし基地局において図１５に示したパケット受信処理および図１６に示すパケット送信処理は互いに独立に並行動作する。

【００８５】データ通信ネットワークより移動局あてに新たなパケットが届く等、移動局へ送信すべきパケットを持つ基地局は、各パケットの優先度を考慮してパケットチャネルの利用スケジュールを作成し（１６１２）、受信指示メッセージにて各移動局へパケットデータを受信すべきチャネルおよびタイミング（受信開始時間及び受信時間）を指示した後（１６１３）、パケットを送信単位であるパケットデータブロックへ分割し（１６１４）、移動局へ指示したチャネル、タイミングにてこれらを送信する（１６１５）。受信指示メッセージを受けた移動局（１６０１）はその指示に従い、受信開始時間まで待ち、受信時間をタイマーにセットする（１６０２）。その後指定されたチャネル、タイミングにて基地局よりパケットデータブロックを受信し（１６０３）、各ブロックに含まれるパケット識別子およびシーケンス番号に従って元のパケットを再構成する。全データブロックを受信し再構成が完了したパケットは携帯情報端末へ送られる（１６０６）。ステップ１６０２でセットされたタイマーで受信開始時間を監視し（１６０４）基地局側でもデータ送信開始時間、送信時間を監視し、その間のみデータを送信するよう制御される。受信指示メッセージにて指定された時間内に最終ブロックまでが基地局より送信されなかった移動局は、再度基地局よりの受信指示メッセージを待ち（１６０５、NO）、同様の手順（１６０１～１６０３）を繰り返して基地局より残りブロックを受信する。

【００８６】図１５、１６で示したパケット送受信処理は基地局及び移動局のMPU715、815によって行われ、MPUの指示にしたがって、基地局及び移動局内の他の部分が動作する。

【００８７】（８）チャネル使用スケジュール作成処理
図１５の１５１２および図１６の１６１２に示すチャネル使用スケジュール作成処理において、パケット毎の優先度を考慮したスケジュール作成処理詳細を示す。

【００８８】基地局のパケットデータ制御部は図１７に示す移動局管理テーブル714-1、図１８に示すパケット管理テーブル714-2、図１９に示すスケジュール管理テーブル714-3、図２４に示すトラヒックチャネル管理テーブル714-4を図７のパケット管理情報格納メモリ７１４上に保持する。パケット管理テーブル、スケジュール管理テーブル及びトラヒック管理テーブルは基地局の受信／移動局の送信（上り）用と、基地局の送信／移動局の受信（下り）用とが作成される。

【００８９】図１７の移動局管理テーブル714-1は基地局との間でパケットデータ通信サービス接続されている移動局に関する情報を管理する。基地局とパケットデータ通信サービス接続しているが暫時パケットの送受信をしておらずドーマント（休止）モードに入った移動局もそのエントリはこのテーブルへ保持される。

【００９０】移動局管理テーブルには、パケットデータ通信サービス利用者とサービス提供者との事前の契約による優先度協定の情報、パケットデータサービスの接続時間、接続以来の当該移動局と基地局との間で送受されたパケットの発生数、サービス接続以来のパケットの発生頻度、累積送受信データ量、当該移動局と基地局との間の通話品質状態が格納される。これら各移動局毎の情報は各々優先度の決定における重みづけがなされ、当該移動局と基地局との間で送受信されるパケットの優先度の決定要因として用いられる。

【００９１】図１８のパケット管理テーブル714-2は前記移動局管理テーブルに登録された移動局と基地局との間で現在伝送中あるいは伝送予定であるパケットに関する情報をパケット毎に管理する。

【００９２】パケット管理テーブルには、送受信を行うパケット毎にその識別子、相手移動局、受け付け時刻（移動局よりパケット予約メッセージが発せられた時刻、または基地局へデータ通信ネットワークよりパケットが到着した時刻）、パケットのサイズ、送信途中のパケットの残りサイズ、通信速度、送信側の要求した優先

度、相手移動局が現在送受信指示待ち状態であるか否か、待ち状態であればその待ち時間が格納される。これら各要素は上記移動局管理テーブル上の情報と同様に各要素毎に優先度の決定における重みづけがなされ、パケットの優先度の決定要因として用いられる。また、上記移動局管理テーブルおよびパケット管理テーブル上の情報により決定される各パケット毎の優先度もパケット管理テーブルに格納される。

【００９３】図１９のスケジュール管理テーブル714-3は、移動局と基地局との間で現在送受信中か、送受信の予定時間および使用チャネルが確定し移動局に対し既にパケット送信指示メッセージまたはパケット受信指示メッセージにより通知されているパケットに関する情報を管理する

スケジュール管理テーブルには、パケット毎にその識別子と、相手移動局、使用するパケットチャネル、送信開始時刻、送信時間、通信速度、送信後の残りサイズが格納される。

【００９４】図２３のトラフィックチャネル管理テーブル714-4は、使用できるトラフィックチャネル数の上限とその内現在使用中のトラフィックチャネル数、現在使用中の音声チャネル数と、使用できるパケットチャネル数の上限、現在使用中のパケットチャネル数、また、図９、１０に示す手順にて現在パケットデータ通信サービスに接続されておりパケットの送受信を行いうる移動局の数を管理する。また、各トラフィックチャネルとそのトラフィックチャネルを生成するための直交符号の対応、各トラフィックチャネルの現在の用途、そのチャネルを使用中かあるいは使用する事が既に決定している移動局と送受されるパケットの識別子、送受信開始時刻とチャネルの割り当て時間、次に割り当て可能となる時刻が格納される。

【００９５】図２１に基地局によるスケジュール作成処理フローを示す。移動局管理テーブル714-1にエントリが無い移動局と新たにパケットデータサービス接続が行われた場合（２１０１）は、基地局は図１７に示す移動局管理テーブル714-１へ当該移動局を登録する（２１０２）。

【００９６】次に、移動局へ送信すべき新たなパケットの外部データ通信ネットワークからの到着の有無、および移動局からのパケット予約メッセージによる移動局のパケット送信要求の有無を調べ（２１０３）、新たに送受信を開始するパケットが発生した場合、送信用または受信用パケット管理テーブル714-2に当該パケットを登録する（２１０４）。

【００９７】次に、割当て時間分のパケットチャネルを使用した移動局の有無をスケジュール管理テーブルとパケット管理テーブル714-2より調べ（２１０５）、当該移動局がその割当て時間内においてパケットの送受信を完了、つまり分割されたパケットブロックの最終ブロックまでの送受信を完了していればパケット管理テーブルより当該パケットのエントリを削除する（２１０８）。また、移動局管理テーブル714-1の当該移動局のパケット発生数、パケット発生頻度、累積送受信量の内容を更新する。

【００９８】割当て時間内に全ブロックの送受信が終了せず、引き続き次回のチャネル割当ての必要な場合、当該パケットにつきパケット管理テーブルの残りデータサイズ、通話品質の情報を更新する（２１０７）。

【００９９】上記のように新たなパケットの発生あるいはいずれかの移動局のパケットチャネルの割当時間使用終了によりパケット管理テーブルが更新された場合（２１０９）、移動局管理テーブルとパケット管理テーブル上の情報に基づき各パケットの優先度を決定しパケット管理テーブルへ設定する。（優先度の決定方法については後述する。）次にパケット管理テーブル上で送受信指示待ち状態であるパケットについて、当該パケットの優先度に応じて各パケットに対するチャネル使用割当て時間が決定される（２１１０）。各パケットへのチャネル割当て時間の長さは（パケット通信に使用できるチャネル数／基地局とパケット送受信中である移動局の数）に比例して動的に定まる長さを最大値として、その制限範囲内でパケット毎の優先度の比に従うものとする。例えば上記割当て時間の現在の制限値がＴであり、優先度の最大値がＰ_Ｍであれば、優先度Ｐ_ａのパケットに対する割当て時間は（Ｐ_ａ／Ｐ_Ｍ）×Ｔ、優先度Ｐ_ｂのパケットに対する割当て時間は（Ｐ_ｂ／Ｐ_Ｍ）×Ｔとする。ただしパケットの残りサイズからみてその割当て時間以内に送信が完了する場合は送信に要する時間のみ割り当てる。さらに、基地局は図24のトラヒックチャネル管理テーブル714-4を参照し、移動局へ割り当てるチャネルとその時刻を決定する。使用中のチャネルが制限数以下であれば、パケットに対し新たなチャネルが確保され割当てられる（２１１３）。チャネルに空きが無ければ優先度順に、早く空きとなるチャネルから順にチャネルが割り当てられる（２１１２）。優先度が同じパケットが複数存在する場合は、パケット管理テーブル上に登録された受付時刻順に割り当てる。

【０１００】上記のように決定された各パケットに対するチャネル割当て、送受信開始時刻、チャネル割当て時間はスケジュール管理テーブル714-3へ格納され、またこのスケジュールの内容を元に各移動局への送信指示メッセージまたは受信指示メッセージが作成される（２１１４）。

【０１０１】図２２にスケジュール決定タイミング例を示す。図２２において基地局が時刻２２１１にパケットデータＡをチャネル２２０２、パケットデータＢをチャネル２２０３にて送信中であるとする。また、チャネル２２０１にて時刻２２１２よりパケットデータＣを送信予定であり、この指示は既に移動局へ通知されているも

のとする。この時刻２２１１に別のパケットＤの送信要求が生じた場合、パケットデータＡ、、Ｂ、、Ｃの残り部分の優先度とパケットデータＤの優先度との比較により割り当て時間２２２４が決定される。時刻２２１１において次にチャネルの空きができるのは時刻２２１３であり、パケットＤの送信はこの時刻よりチャネル２２０２にて開始するようスケジュールが作成され、パケットＤの宛先移動局へ通知される。さらに時間が経過し時刻２２１３になるとパケットＡに対してはチャネルの割当て時間切れとなるが、まだ残りデータがある場合、パケットＤの場合と同様にパケットＡの残り部分の優先度と他のパケットＢ、、Ｃ、、Ｄの残り部分の優先度との比較により割当て時間２２２５が決定され、次に空きとなるチャネル２２０１と時刻２２１４がパケットＡの宛先移動局へ通知される。

【０１０２】チャネル割り当て待ち状態であるパケットが複数あれば、優先度の高いものへ先にチャネルが割当てられる。

【０１０３】（９）優先度決定方法
前節のチャネル使用スケジュール作成方法では、優先度を使っている。優先度の決定方法をいくつか紹介する。

【０１０４】優先度決定例（Ａ）
まず、パケット毎のサービス品質要求に応じた対応を行うための優先度の決定例を示す。この場合はパケットデータ通信サービス利用者の希望、または送信しようとするパケットにどの程度の即時性が必要であるかというパケット毎の性質により基地局がパケットの優先度を決定する。その優先度にて送信されたパケットの累積サイズ等の情報は、図７に示す利用者情報管理データベース７１３へ送られてそこで記録され、サービス利用者毎の課金のための情報として使用する事ができる。

【０１０５】優先度決定例（Ａ－１）サービス利用者の契約条件に従う場合
パケットデータ通信サービスへの加入契約時にサービス利用者毎にあらかじめ優先度を定めておき、各移動局が送受信するパケットの優先度も、このあらかじめ設定された優先度に従う。この場合のサービス利用者の契約情報は図７に示す利用者情報管理データベース７１３に登録されており、基地局がこのデータベースより取得した情報が図１７に示す移動局管理テーブルへ格納される。優先度は例えば１～８の段階で指定できるものとする。

【０１０６】優先度決定例（Ａ－２）サービス利用者の希望に従う場合
移動局に接続される携帯情報端末上のソフトウェアアプリケーションにより、パケットのヘッダ部へ送信者の望む優先度を設定し、これを移動局にて読み取り、図４に示したパケット予約メッセージ４１１の優先度要求フィールド４１５へ設定して基地局へ通知する。あるいは、基地局へ外部のデータ通信ネットワークより到着したパケットのヘッダ部分より優先度要求情報を基地局で読み取り、移動局へ当該パケットを送信する際の優先度として使用する。

【０１０７】優先度は例えば１～８の段階で指定できるものとする。さらに要求優先度１～６をサービス利用者が通常指定できる範囲とし、優先度７はシステム保守用、優先度８は緊急呼用を意味する値として利用する。また、上記例（１－１）の契約条件を元に、ユーザの要求できる優先度の範囲に上限を設けるといった利用も可能である。

【０１０８】本発明のシステム上でパケットを送信しようとする利用者がこの優先度を移動局または基地局へ通知する手段として、例えばＩＰパケットの送信の場合、当該ＩＰヘッダの特定のフィールドを利用する事ができる。インターネット標準規格であるＲＦＣ７９１にて規定されるＩＰプロトコルバージョン４では、図２０に示すように、パケットのヘッダ部に８ビットのサービスタイプフィールドがあり、そのうち３ビットを用いて優先度の要求を示す事ができる。当該フィールドは通常有線のＩＰネットワーク上で使用されるものであるが、本発明の実施例における移動局および基地局は移動局と基地局との間の無線区間上での送信においてもこれを利用する事を特徴とする。

【０１０９】優先度決定例（Ａ－３）パケットの種別による場合
上記決定例（Ａ－２）のようにパケットの送信者がパケットの優先度を直接指定するのではなく、パケットの種別を移動局端末または基地局装置にて判断し優先度を決定する事もできる。上記ＩＰバージョン４では図２０で示すＩＰパケットのヘッダ部にプロトコルフィールドが存在し、当該パケットのデータ部に格納されるデータの種別が示されている。パケットを送信しようとする移動局端末または基地局装置にてＩＰヘッダに設定されたこのプロトコル種別を読み取り優先度の決定に利用する。

【０１１０】パケットの種別とその優先度の対応関係はあらかじめ定義づけられているものとする。例えばＩＰパケットのうち、信頼性の保証を行うＴＣＰパケット、コネクションレス通信であるＵＤＰパケット、制御情報通知用ＩＣＭＰプロトコルパケット、の順に優先度を３、２、１とする等の対応づけを行う。

【０１１１】また、データ通信ネットワーク上ではＩＰの上位プロトコル、例えばＴＣＰのデータグラムが複数のＩＰパケットに分割して送信される事があり、もとのＴＣＰデータグラム上での位置は図２０の各ＩＰパケットのヘッダ部のフラグメントオフセットフィールドに設定されている。元のＴＣＰデータグラムを構成するＩＰパケットに欠落が生じた場合、ＴＣＰデータグラム全体の再送が行われ、それまで受信されたＩＰパケットは廃棄されるため、元のＴＣＰデータグラムの終わり近くに位置するＩＰパケットに欠落が生じた場合、大きな無駄が生じる。本発明による基地局および移動局では、ＩＰ

パケットのヘッダ部のフラグメントオフセットフィールドを読み取り、このフラグメントオフセットの大きなＩＰパケット、つまり元のＴＣＰパケットの終わり近くに属するものに高い優先度を与える事により、当該ＩＰパケットが遅延などで欠落とみなされＴＣＰデータグラム全体が再送される事による無駄を防ぐ事が可能である。

【０１１２】優先度決定例（Ａ－４）パケットデータ通信サービス利用者の利用状況に応じて決定する場合
図９、１０に示すパケットデータ通信サービス接続処理以来のサービス接続時間、パケット送受信頻度、累積送受信量は図１７に示す移動局管理テーブルに格納されている。これらの情報を用い、長時間サービスを利用しているパケットデータ通信サービス利用者やパケットのトラフィックの頻繁なパケットデータ通信サービス利用者のパケットへより高い優先度を与え、利用者毎のサービス品質を差別化する事ができる。

【０１１３】優先度決定例（Ｂ）
上記の優先度決定例（Ａ）ではパケット毎のサービス品質対応のための優先度決定例を示したが、チャネルの利用効率を高めてシステム全体としてのパケットのスループットを向上させるために、基地局が各パケットデータの優先度を決定してその優先度に応じて各移動局のチャネル使用時間を定めるスケジューーリングも可能である。以下にその優先度決定例を示す。

【０１１４】優先度決定例（Ｂ－１）送信完了間近のものを優先する場合
送受信中のパケットの残りの未送信のデータのサイズを判断要素とし優先度決定を行う。

【０１１５】図5の５３１に示すように各送信単位ブロックには降順にシーケンス番号が設定されており、これが残りブロック数を表す。これを利用して図１８のパケット管理テーブルの残りデータサイズを更新し、残りサイズの小さなパケットデータへより高い優先度を与える事ができる。時間に従い残りサイズは変化してゆくため、この優先度も動的に変化してゆく。その結果、小さなサイズのパケットデータの送受信を早く終了させ、パケットチャネルを利用する移動局の数を早く減らしチャネルの利用効率を高める事ができる。

【０１１６】優先度決定例（Ｂ－２）通話品質のよいものを優先する場合
移動局～基地局間の伝送路の通話品質が悪ければ両者の間で送信データの欠落が生じ、再送制御が行われて送受信効率が低くなるため、この通話品質の低い移動局との送受信パケットの優先度は下げて通話品質の回復を待ち、通話品質のよい移局との通信を優先させるものとする。そのため、現在のパケットデータの受信状況より、各移動局と基地局との間の通信品質の良否を、 Eb/No（１ビットあたりの信号電力／雑音電力密度）あるいはＳ／Ｎ比（信号対雑音電力比）を基に図７に示す基地局の通話品質測定器７０８にて判定し、図１７の移動局管理テーブルに格納し、この通信状態の良い移動局に対してより高い優先度を与える。各パケットデータの送信にはこの優先度の比に応じた時間をそれぞれに割り当てる事で、通信状態の確かな移動局との通信を確実に早く終了させ、パケットチャネルを利用する移動局の数を早く減らしチャネルの利用効率を高める事ができる。

【０１１７】以上の例では、単独要因により優先度か決定されたが、これらの要因を組み合わせて決定されても良い。移動局管理テーブル714-1、パケット管理テーブル714-2の優先度決定上の重みは複数の要因を組み合わせて優先度を決定するときに用いられる。

【０１１８】（１０）変形例
一回のパケットデータブロック送信毎に送受信指示メッセージによるチャネルと割当て時間の通知が必要である。しかし、この処理によるオーバーヘッドが生じないよう、チャネルの割当て時間を周期的に固定とした実施形態も可能である。この場合、基地局は移動局に対し、1回目のパケットデータブロック送受信時にパケットの送受信に使用すべきチャネルと最初の使用開始時刻、1周期における割当て時間を指定する。チャネル指定を受けた移動局は、2回目から全ブロック送受信完了まで基地局からの送受信指示メッセージ無しで、チャネル毎に定められた周期に従いパケットデータの送受信を行う。

【０１１９】図２３に示す移動局から基地局へのパケット送信の例では、移動局２３０１からのパケット予約メッセージ２３２１に対し、基地局は送信指示メッセージ２３３１を返し、パケットチャネル２３１３で時刻２３６１より周期２３５１で毎周期割当て時間２３４１にて送信するよう指示している。また、この移動局２３０１のパケットより移動局２３０３のパケットの優先度が低いものとして、移動局２３０３に対しては周期は同じだがより短い割当て時間２３４３を指定している。一方、移動局２３０２のパケットは移動局２３０１のパケットより優先度が高いものとし、移動局２３０１の用いるパケットチャネル２３１３の周期２３５１より短い周期２３５２をもつパケットチャネル２３１４を割り当てている。このように移動局がチャネルを使用する周期はチャネル毎に異なっていてもよいが、その１周期において各移動局に割り当てられる時間の比率は当該移動局が送受信するパケットの優先度に従い、優先度の高いパケットに対しては（当該移動局のチャネル割当て時間／当該チャネルの周期）の比率をより高くする。

【０１２０】この第二の変形例の場合、送信タイミングが周期的で、チャネルとその使用割り当て時間が毎周期固定であるため、１パケットを数回に分けて送受信する場合も送受信指示メッセージの通知は１回でよく、パケット制御チャネルの処理に関するオーバーヘッドが減少する。

【０１２１】なお、この実施形態においても、パケットは図５の５１１に示すようなブロック単位に分割されて

送信され、シーケンス番号０のブロックの送信によりパケットの送信完了が通知される。

【０１２２】以上のように、本発明はチャネル利用スケジュールの作成においてチャネルの使用状況および個々のパケットデータの優先度を考慮することを特徴とするものである。優先度の高いパケットはより先により長い時間、パケットチャネルが割り当てられる。この各パケットデータに対する優先度の決定においては、パケット毎のサービス品質要求に応じた対応、およびシステム全体としてのパケットのスループットの向上、という二つの目的をもつ。以下にこの優先度の決定方法の実施例を示す。

【０１２３】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、１チャネルを複数のパケットデータ通信サービス利用者で共有するために、従来ではチャネル数が足りず接続を拒否していたような場合においても、より多くのパケットデータ通信サービス利用者へ接続許可を与えてサービスを同時に提供することができる。従来技術のようにチャネルに空きができるまで繰り返し接続要求を送信する必要がなく、アクセスチャネルでの予約メッセージの衝突や移動局および基地局における接続要求処理のオーバーヘッドが軽減される。また、音声通信用の空きチャネル数に余裕が無い場合、パケットデータ通信用チャネルの１チャネル当たりの共有移動局数を増やす事により、音声通信用チャネルを確保する事ができる。

【０１２４】また、個々の移動局へのチャネル割り当てスケジュール作成において、移動局の送受信する各パケット毎にその長さ、伝送路の通話品質等の特性を考慮した優先度に基づきスケジューリングを行うため、チャネルの使用効率が向上し、システム全体としてのパケット送受信のスループットが向上する。

【０１２５】さらに、パケットデータ通信サービス利用者のサービス加入時の契約条件やパケット送信要求時の希望、またはパケット種別毎の用途に合わせて決定される当該パケットの優先度に基づきチャネルの割当てスケジューリングを行えるため、パケットデータ通信サービス利用者およびパケットの種別毎の柔軟なサービス品質対応を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の移動局から基地局へのパケット送信におけるチャネル使用スケジューリングの説明図である。

【図２】本発明の移動通信システム構成例を示す説明図である。

【図３】本発明の無線チャネルの構成を示す説明図である。

【図４】本発明において使用される各種メッセージのフレームフォーマットを示す説明図である。

【図５】本発明のパケットの送信単位ブロックへの分割およびそのフォーマットを示す説明図である。

【図６】本発明のパケットチャネルの構成を示す説明図である。

【図７】本発明の基地局装置の機能構成を示すブロック図である。

【図８】本発明の移動局端末の機能構成を示すブロック図である。

【図９】本発明の移動局側からの要求によるパケットデータ通信サービス接続シーケンスを示す説明図である。

【図１０】本発明の基地局からの移動局呼び出しによるパケットデータ通信サービス接続シーケンスを示す説明図である。

【図１１】本発明の移動局から基地局へのパケット送信シーケンスを示す説明図である。

【図１２】本発明の基地局から移動局へのパケット送信シーケンスを示す説明図である。

【図１３】本発明の基地局から移動局へのパケット送信におけるチャネル使用スケジューリングの説明図である。

【図１４】本発明の移動局が複数のパケットチャネルを同時使用する場合のチャネルスケジューリングを示す説明図である。

【図１５】本発明の移動局から基地局へのパケット送信手順を示すフロー図である。

【図１６】本発明の基地局から移動局へのパケット送信手順を示すフロー図である。

【図１７】本発明の移動局管理テーブルの構成を示す説明図である。

【図１８】本発明のパケット管理テーブルの構成を示す説明図である。

【図１９】本発明のスケジュール管理テーブルの構成を示す説明図である。

【図２０】ＩＰパケットのヘッダ部の構成を示す説明図である。

【図２１】本発明の基地局によるパケット送受信スケジュール作成手順を示すフロー図である。

【図２２】本発明のチャネルスケジューリングの説明図である。

【図２３】本発明のチャネルスケジューリングを示す説明図である。

【図２４】本発明のトラヒックチャネル管理テーブルの構成を示す図である。

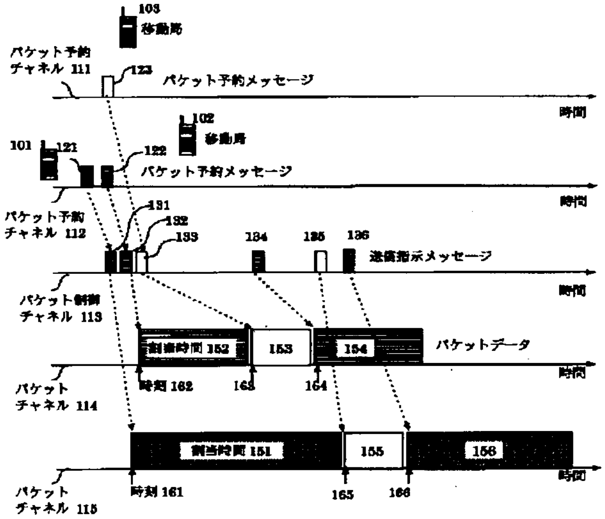
【符号の説明】

１０１～１０３，２１１～２１４，８０１，２３０１～２３０３…移動局、
２３１～２３３…携帯情報端末、
２２１～２２４，７０１…基地局、
２４１，２５１，２６１，２６２…データ通信網、
２０１，２０２…セル、
２７１～２７３…情報通信機器、
３０１…下りＣＤＭＡチャネル、

３１１…上りＣＤＭＡチャネル、
３０２…パイロットチャネル、
３０３…同期チャネル、
３０４…ページングチャネル、
１１３，３０５，１３０１，１４０２，２３１２…パケット制御チャネル、
３０６，３１４…トラフィックチャネル、
３１２…アクセスチャネル、
１１１～１１２，３１３，１４０１，２３１１…パケット予約チャネル、
３０６…トラフィックチャネル、
１１４，１１５，１３０２，１３０３，１４０３，１４０４，２２０１～２２０３，２３１３，２３１４…パケットチャネル、
１２１～１２３，４１１，１１０１，１４１１，２３２１～２３２３…パケット予約メッセージ、
１３１～１３６，４２１，１１０２，，１１０４，１４２１，１４２２，２３３１～２３３３…パケット送信指示メッセージ。

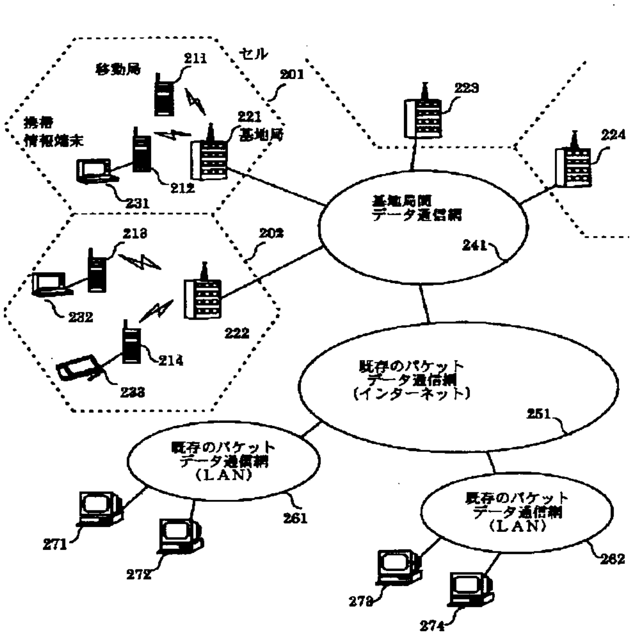
【図１】

図１



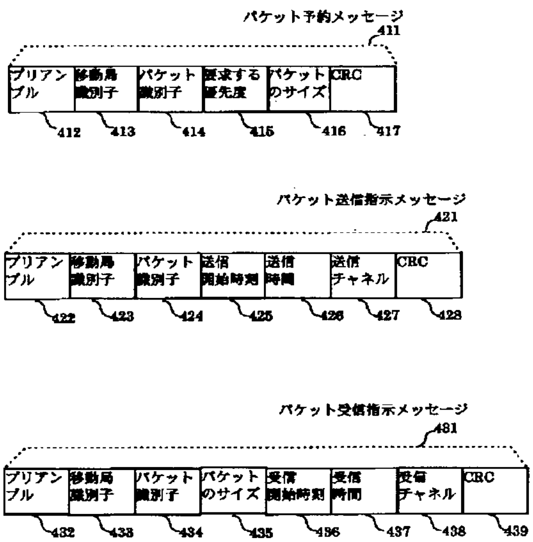
【図２】

図２



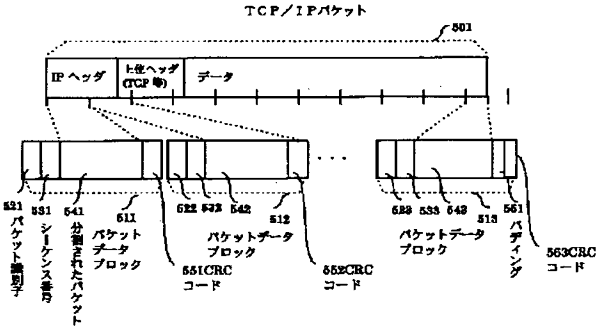
【図４】

図４



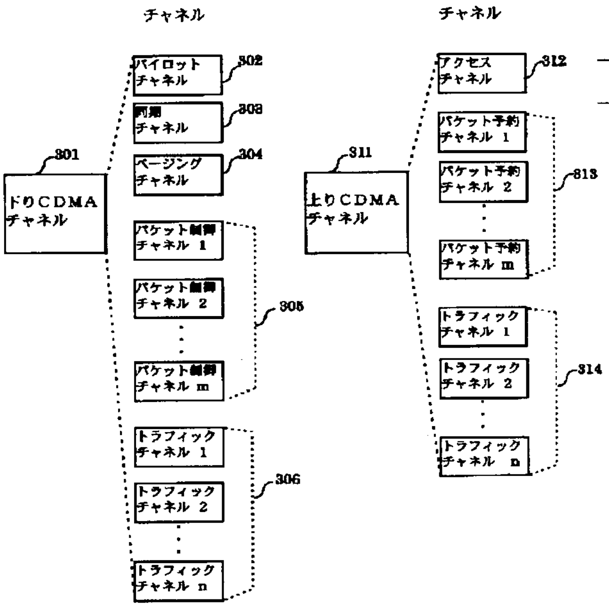
【図５】

図５



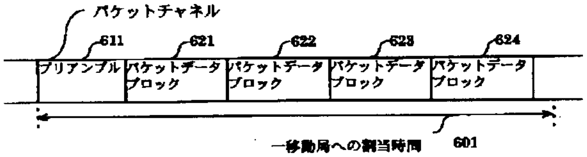
【図３】

図3



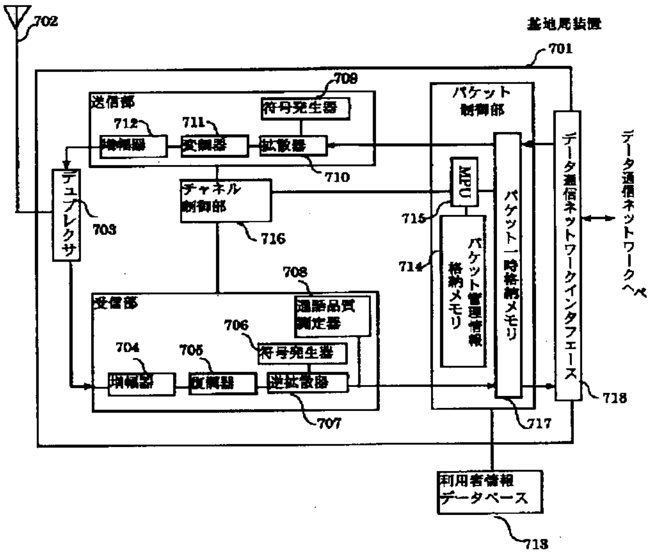
【図６】

図6



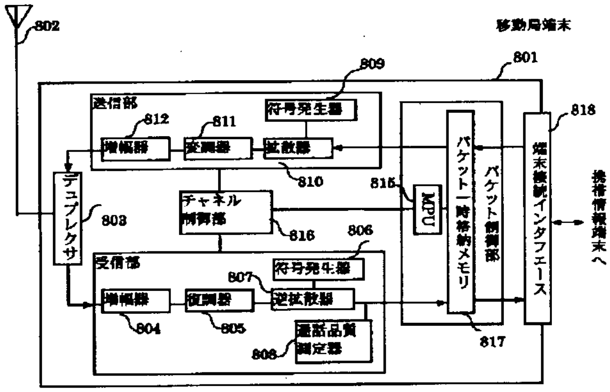
【図７】

図7



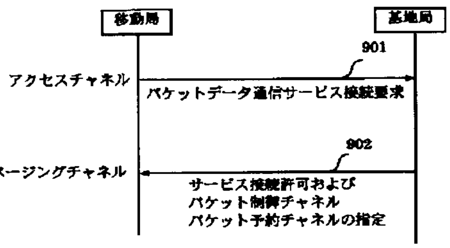
【図８】

図8



【図９】

図9



【図１９】

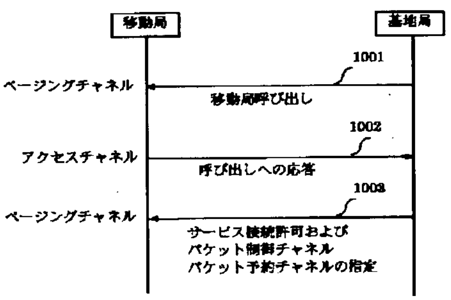
図１９

スケジュール管理テーブル 714-3

パケット識別子	相手移動局	使用チャネル	送信時刻	送信時間	通信速度	残りサイズ
X	移動局A	チャネルP	V 15_x	V 16_x	V 17_x	V 18_x
Y	移動局B	チャネルQ	V 15_y	V 16_y	V 17_y	V 18_y
Z	移動局C	チャネルR	V 15_z	V 16_z	V 17_z	V 18_z

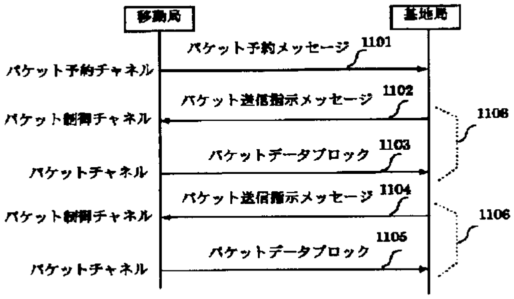
【図１０】

図１０



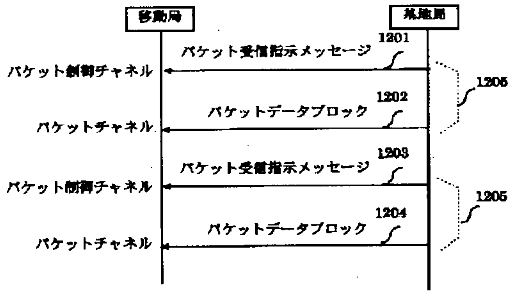
【図１１】

図１１



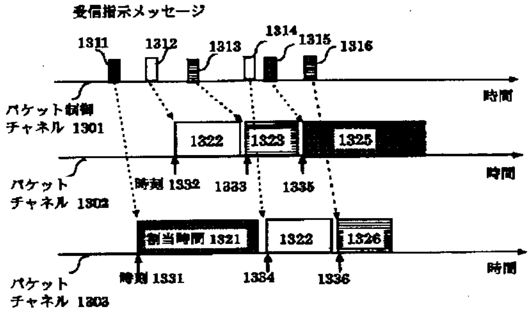
【図１２】

図１２



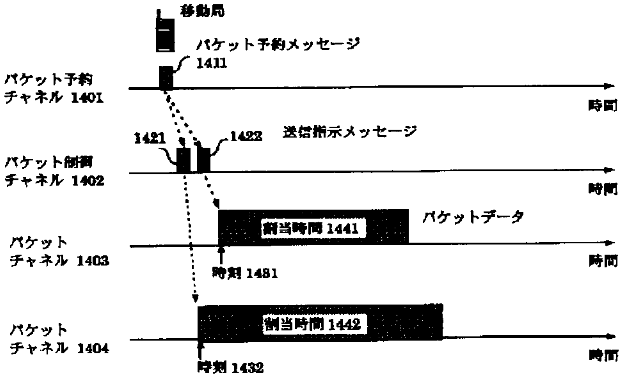
【図１３】

図１３



【図１４】

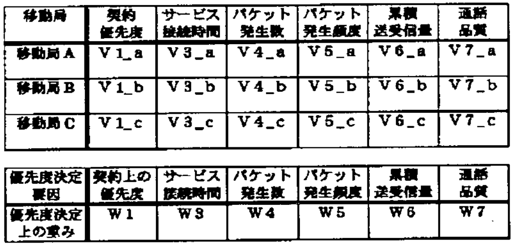
図１４



【図１７】

図１７

移動局管理テーブル 714-1

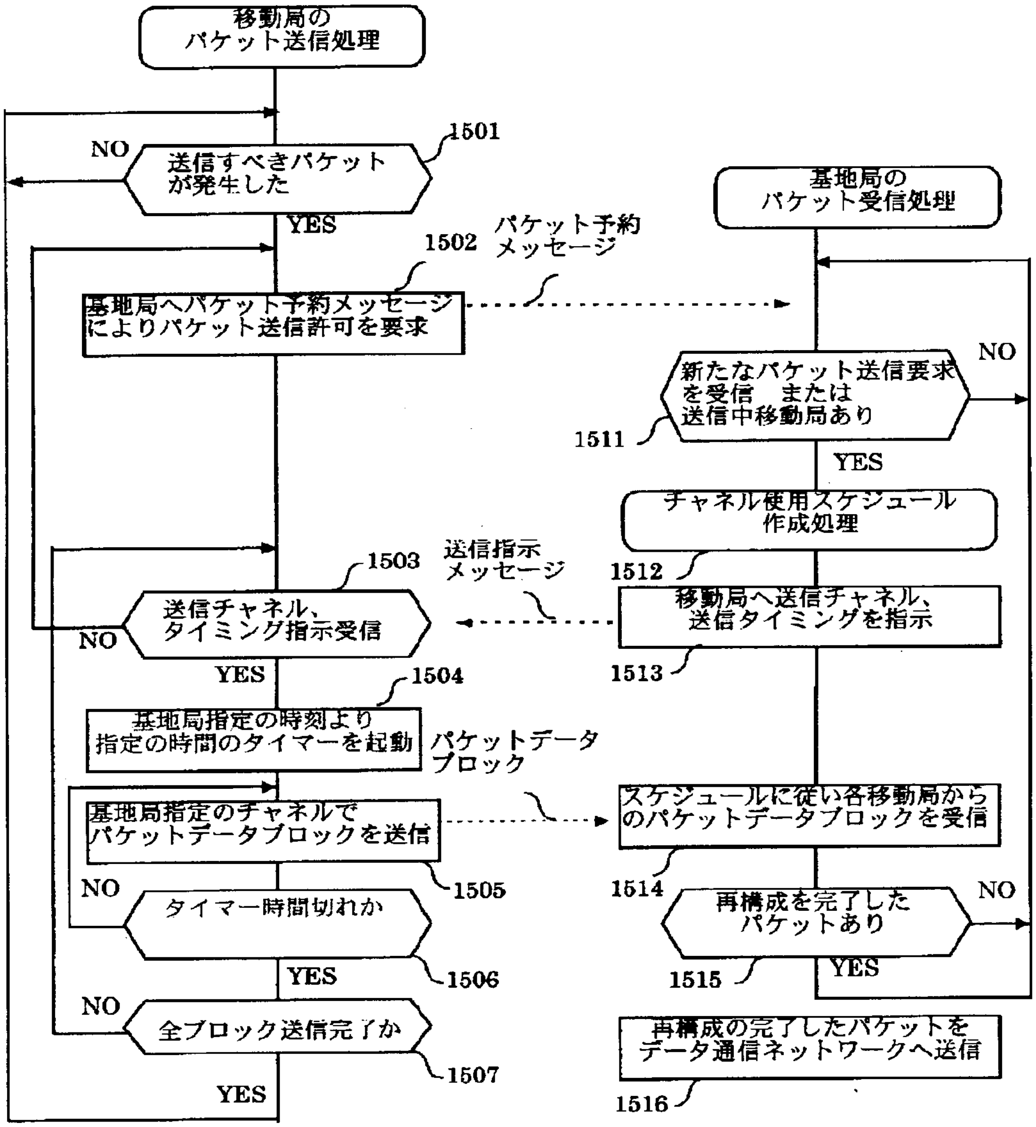


移動局	契約優先度	サービス接続時間	パケット発生数	パケット発生頻度	累積送受信量	通話品質
移動局Ａ	Ｖ１_ａ	Ｖ３_ａ	Ｖ４_ａ	Ｖ５_ａ	Ｖ６_ａ	Ｖ７_ａ
移動局Ｂ	Ｖ１_ｂ	Ｖ３_ｂ	Ｖ４_ｂ	Ｖ５_ｂ	Ｖ６_ｂ	Ｖ７_ｂ
移動局Ｃ	Ｖ１_ｃ	Ｖ３_ｃ	Ｖ４_ｃ	Ｖ５_ｃ	Ｖ６_ｃ	Ｖ７_ｃ

優先度決定要因	契約上の優先度	サービス接続時間	パケット発生数	パケット発生頻度	累積送受信量	通話品質
優先度決定上の重み	Ｗ１	Ｗ３	Ｗ４	Ｗ５	Ｗ６	Ｗ７

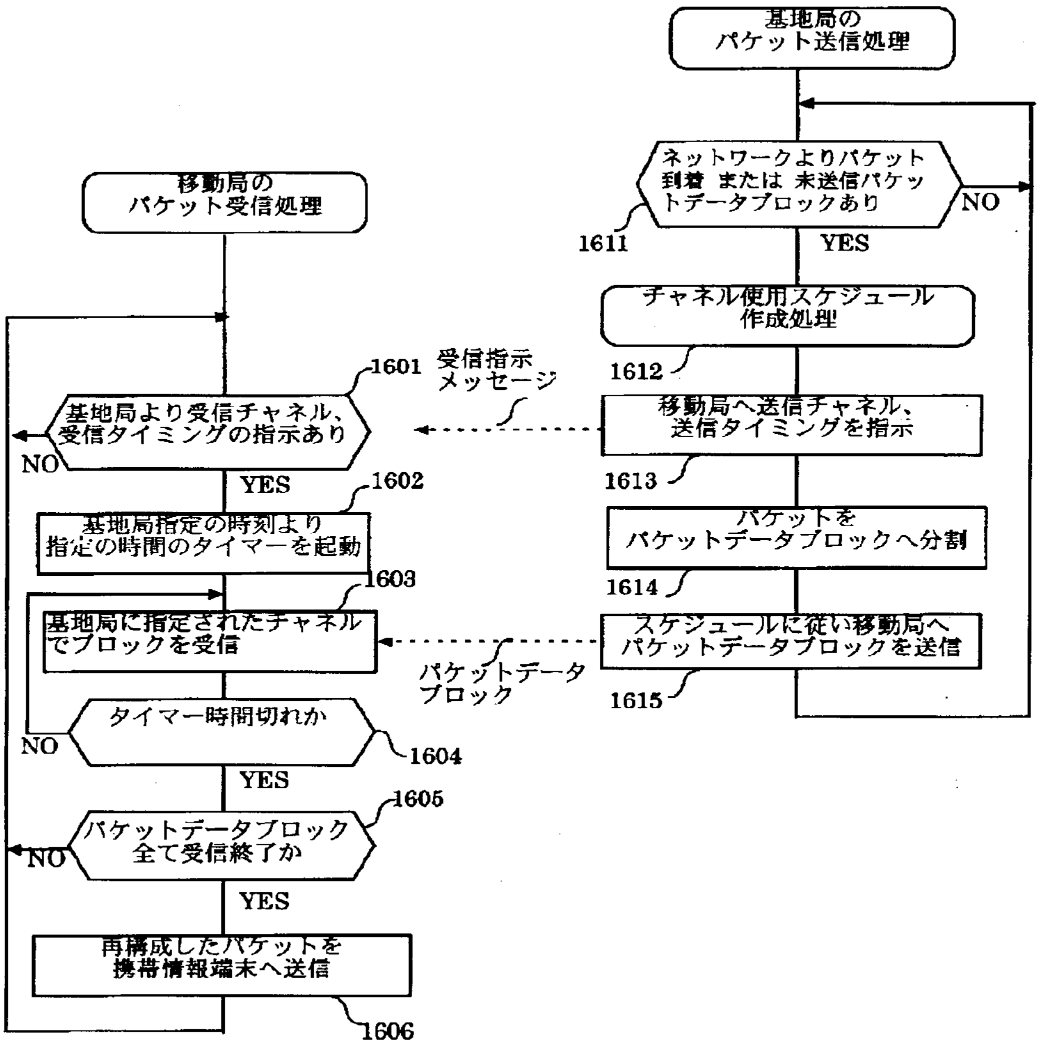
【図１５】

図１５


移動局の
パケット送信処理
送信すべきパケット
が発生した
1501
NO
YES
1502
パケット予約
メッセージ
基地局へパケット予約メッセージ
によりパケット送信許可を要求
基地局の
パケット受信処理
新たなパケット送信要求
を受信　または
送信中移動局あり
1511
NO
YES
チャネル使用スケジュール
作成処理
1512
1503
送信指示
メッセージ
送信チャネル、
タイミング指示受信
NO
YES
移動局へ送信チャネル、
送信タイミングを指示
1513
1504
基地局指定の時刻より
指定の時間のタイマーを起動
パケットデータ
ブロック
基地局指定のチャネルで
パケットデータブロックを送信
1505
スケジュールに従い各移動局から
のパケットデータブロックを受信
1514
NO
タイマー時間切れか
YES
1506
再構成を完了した
パケットあり
NO
YES
1515
NO
全ブロック送信完了か
1507
YES
再構成の完了したパケットを
データ通信ネットワークへ送信
1516

【図１６】

図１６


基地局の
パケット送信処理
ネットワークよりパケット到着 または 未送信パケットデータブロックあり
NO
1611
YES
チャネル使用スケジュール作成処理
1612
移動局へ送信チャネル、送信タイミングを指示
1613
パケットをパケットデータブロックへ分割
1614
スケジュールに従い移動局へパケットデータブロックを送信
1615
移動局の
パケット受信処理
1601
受信指示メッセージ
基地局より受信チャネル、受信タイミングの指示あり
NO
YES
1602
基地局指定の時刻より指定の時間のタイマーを起動
1603
基地局に指定されたチャネルでブロックを受信
パケットデータブロック
タイマー時間切れか
NO
1604
YES
1605
パケットデータブロック全て受信終了か
NO
YES
再構成したパケットを携帯情報端末へ送信
1606

【図１８】

図１８

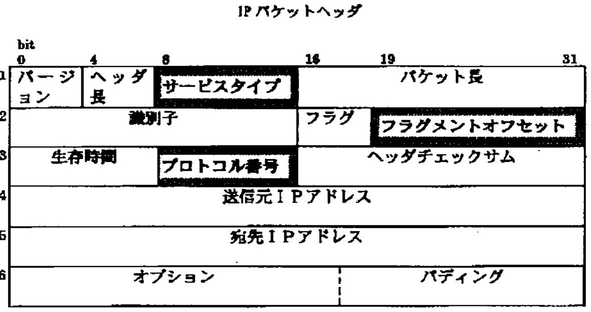
パケット管理テーブル 714-2

パケット識別子	相手移動局	受付時刻	サイズ	残りサイズ	通信速度	待ち時間	要求優先度	決定優先度	指示待ち状態か
X	移動局 A	V 8_x	V 9_x	V 10_x	V 11_x	V 12_x	V 13_x	V 14_x	Y／N
Y	移動局 B	V 8_y	V 9_y	V 10_y	V 11_y	V 12_y	V 18_y	V 14_y	Y／N
Z	移動局 C	V 8_z	V 9_z	V 10_z	V 11_z	V 12_z	V 13_z	V 14_z	Y／N

優先度決定要因	受付時刻	サイズ	残りサイズ	通信速度	待ち時間	要求優先度
優先度決定上の重み	W８	W９	W１０	W１１	W１２	W１３

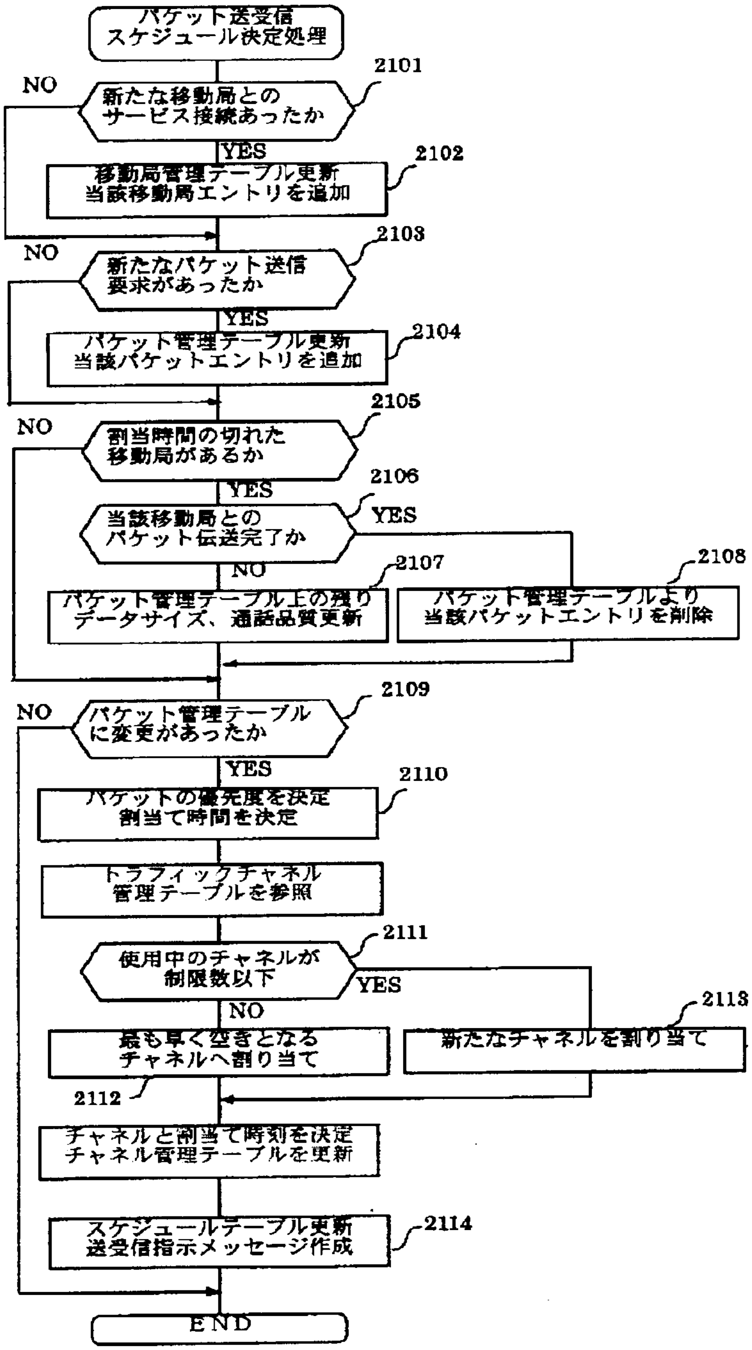
【図２０】

図２０



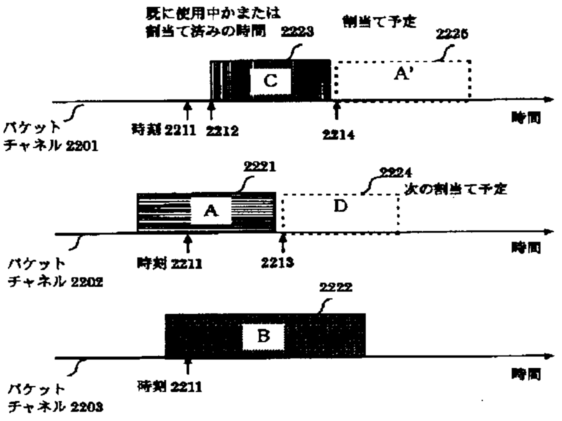
【図２１】

図２１


パケット送受信
スケジュール決定処理
2101
NO
新たな移動局との
サービス接続あったか
YES
2102
移動局管理テーブル更新
当該移動局エントリを追加
2103
NO
新たなパケット送信
要求があったか
YES
2104
パケット管理テーブル更新
当該パケットエントリを追加
2105
NO
割当時間の切れた
移動局があるか
YES
2106
当該移動局との
パケット伝送完了か
YES
NO
2107
パケット管理テーブル上の残り
データサイズ、通話品質更新
2108
パケット管理テーブルより
当該パケットエントリを削除
2109
NO
パケット管理テーブル
に変更があったか
YES
2110
パケットの優先度を決定
割当て時間を決定
トラフィックチャネル
管理テーブルを参照
2111
使用中のチャネルが
制限数以下
YES
NO
2113
最も早く空きとなる
チャネルへ割り当て
新たなチャネルを割り当て
2112
チャネルと割当て時刻を決定
チャネル管理テーブルを更新
2114
スケジュールテーブル更新
送受信指示メッセージ作成
END

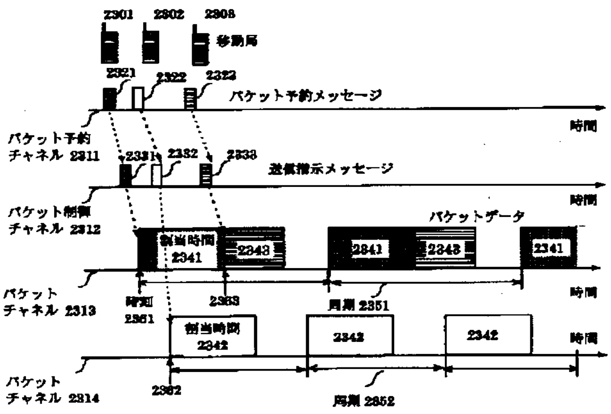
【図２２】

図２２



【図２３】

図２３



【図２４】

図２４

トラフィックチャネル管理テーブル 714-4

トラフィックチャネル数上限	使用中のトラフィックチャネル数	使用中の音声チャネル数	パケットチャネル数上限	使用中のパケットチャネル数	パケットサービス中の移動局数
tch_max	tch_use	vch_use	pch_max	pch_use	ms_n

トラフィックチャネル番号	直交符号	用途	使用する移動局	送信されるパケットの識別子	送信時刻	割当て時間	次の移動局	次パケットの識別子	次の送信時刻	次の割当て時間	次に割当て可能となる時刻
1	W_1	パケット	移動局 A	パケット X	V 15_x	V 16_x	移動局 C	パケット Z	V 15_z	V 16_z	V15_z +V16_z
2	W_2	音声	移動局 D	—	—	—	—	—	—	—	—
3	W_3	パケット	移動局 B	パケット Y	V 15_y	V 16_y	未定	—	—	—	V 15_y + V 16_y
・・・		・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・	・・・
tch_max	W_n	未使用	—	—	—	—	—	—	—	—	—

フロントページの続き

(51) Int. Cl.^{7}　　識別記号　　ＦＩ　　テーマコード(参考)
Ｈ０４Ｌ　12/28　　Ｈ０４Ｌ　11/20　　１０２Ｅ

(72)発明者　大津　善行
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地　株式会社日立製作所情報通信事業部内

(72)発明者　手島　敦
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地　株式会社日立製作所情報通信事業部内

Ｆターム(参考)　5K022 EE01 EE14 FF02
5K030 GA08 GA13 HA02 HA08 HB14
HC09 JA05 JL01 KA13 LA03
LB02 LE05 LE06
5K033 AA09 CA11 CA17 CB01 CB17
CC01 DA01 DA06 DA19
5K067 AA11 BB21 CC04 CC08 CC10
DD23 DD34 DD51 EE02 EE10
EE71 GG06 JJ02 JJ17 JJ22